

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Návrh na zlepšení systému řízení zásob ve velkoobchodní společnosti
Proposal for Improvement of Inventory Management System in a Wholesale Company

Student:	Bc. Jakub Nedomanský
Vedoucí diplomové práce:	doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2020

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra podnikohospodářská

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jakub Nedomanský**
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku
Téma: **Návrh na zlepšení systému řízení zásob ve velkoobchodní společnosti**
Proposal for Improvement of Inventory Management System in a
Wholesale Company
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Charakteristika společnosti
 3. Teoreticko-metodická východiska k problematice řízení zásob
 4. Analýza dosavadního systému řízení zásob
 5. Návrh na zlepšení systému řízení zásob
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
MACUROVÁ, P., N. KLABUSAYOVÁ a L. TVRDOŇ. *Logistika*. 2. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. 342 s. ISBN 978-80-248-4158-8.
SWINK, M., S. MELNYK, B. COOPER and J. HARTLEY. *Managing Operations Across the Supply Chain*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2013. 603 p. ISBN 978-0078024030.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 22.11.2019

Datum odevzdání: 24.04.2020



doc. Ing. Jindra Peterková, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. Ing. Lenka Kauerová, CSc.
proděkanka pro studium
na základě pověření k jednání č.j.
VSB/19/050319/9900 ze dne 24. 9. 2019

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

Přílohy č. 7, 8, 9 a 10 dané mi k dispozici jsem samostatně doplnil.

V Ostravě dne 27.4.2020...

.....
jméno a příjmení studenta

Na tomto místě bych rád poděkoval doc. Ing. Pavle Macurové, CSc. za odborné vedení mé práce, za její čas a cenné rady, které napomohly k vypracování této diplomové práce. Taktéž děkuji zaměstnancům společnosti ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o., za vstřícnost, ochotu a pomoc při získání potřebných informací a podkladů.

Obsah

1	Úvod.....	6
2	Charakteristika společnosti	8
2.1	Základní identifikační údaje	8
2.2	Profil společnosti	8
2.3	Historie společnosti	9
2.4	Základní sortiment a další poskytované služby	10
2.5	Organizační struktura pobočky ve Valašském Meziříčí.....	10
3	Teoreticko-metodická východiska k problematice řízení zásob	12
3.1	Řízení nákupu	12
3.2	Zásoby	13
3.2.1	Pozitivní a negativní role zásob	14
3.2.2	Klasifikace zásob.....	14
3.2.3	Náklady spojené se zásobami.....	16
3.3	Řízení zásob.....	16
3.3.1	Ukazatele rychlosti pohybu zásob.....	18
3.3.2	Objednací systémy při doplňování zásob	19
3.3.3	Pojistná zásoba	22
3.3.4	Optimalizace velikosti dávky	25
3.3.5	Analýza zásob metodou ABC	27
3.3.6	Příznaky špatného řízení zásob	31
4	Analýza dosavadního systému řízení zásob.....	32
4.1	Rozdělení zásob ve skladu pobočky	32
4.2	Nákupní proces	33
4.3	Příjem a skladování materiálu	36
4.4	Informační systém myWAC	37
4.5	Práce s dodavateli	38

4.6	Analýza ukazatelů rychlosti pohybu zásob	39
4.7	Zhodnocení současného stavu řízení zásob	43
5	Návrh na zlepšení systému řízení zásob	45
5.1	Rozdělení zásob metodou ABC	45
5.1.1	ABC analýza zásob silových kabelů dle hodnoty zásob a velikosti spotřeby....	46
5.1.2	ABC analýza zásob vypínačů dle hodnoty zásob a velikosti spotřeby	50
5.2	Analýza vývoje spotřeby silových kabelů a vypínačů zařazených do skupiny AA v jednotlivých měsících za období 2018 a 2019.....	53
5.3	Stanovení optimální velikosti objednacích dávek pro položky ve skupině AA	58
5.4	Stanovení velikosti pojistné zásoby	70
5.5	Stanovení objednacích úrovní	76
5.6	Návrh k přesunu elektronického podepisovacího zařízení	79
5.7	Zhodnocení navrhovaných opatření	79
6	Závěr	85
	Seznam použité literatury	87
	Seznam zkratk	89
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Seznam příloh	
	Přílohy	

1 Úvod

Řízení zásob představuje pro mnoho společností problémové místo, kterému je nutné věnovat značnou pozornost. Správně zvolený systém řízení zásob je důležitý jak z hlediska vázanosti finančních prostředků v zásobách, které by mohly být využity jiným způsobem, tak i z hlediska nákladů spojených s jejich držením. Současně ovšem musí být podniky schopny rychle a pružně reagovat na stále se měnící požadavky svých zákazníků. Řízení zásob tak představuje komplikovaný proces, ve kterém se na jednu stranu snažíme uspokojit požadavky zákazníka a zároveň dosáhnout podnikatelských cílů. V případě, že se bude podnik orientovat především na zákazníka, bude to znamenat udržování velkého objemu zásob. Naopak bude-li chtít podnik uspokojit své vlastní zájmy, bude usilovat o co nejnižší náklady na zásobování. Je tedy nutné tento rozpor vyřešit nalezením takové úrovně zásob, která uspokojí požadavky zákazníků z hlediska množství, kvality, času a za přijatelné ceny a zároveň umožní minimalizovat náklady spojené se zásobami.

Správné řízení zásob umožní podniku určit, které položky zásob jsou pro uspokojení potřeb zákazníků důležité a je tedy potřeba jim věnovat plnou pozornost, zatímco méně důležitým položkám se není potřeba natolik věnovat či je možné je přímo vyřadit, aby zbytečně nezabíraly místo na skladě a nevázaly v sobě kapitál. Optimalizace zásob rovněž může pozitivním způsobem ovlivnit výši finančních prostředků vynaložených na provoz nebo ziskovost společnosti.

Cílem předkládané diplomové práce je na základě zjištěných dat provést analýzu dosavadního systému řízení zásob a následně navrhnout jeho zlepšení. Pro analýzu byla zvolena obchodní společnost ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o., která nabízí kompletní sortiment elektromateriálu a široký výběr svítidel a světelných zdrojů.

Práce je rozdělena na dvě hlavní části, a to na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části budou objasněna teoretická východiska k problematice řízení zásob, jako je řízení nákupu, význam a klasifikace zásob, řízení zásob, pojistná zásoba, optimalizace velikosti dávky a analýza zásob metodou ABC.

V praktické části bude nejprve charakterizována společnost, ve které bude diplomová práce zpracovávána. Dále bude provedena analýza dosavadního systému řízení zásob, která

bude zaměřena na studium podnikových dokumentů a výkazů. Bude zde popsáno rozdělení zásob, nákupní proces, příjem a skladování materiálu, informační systém používaný v podniku, dodavatelé společnosti a ukazatele rychlosti pohybu zásob.

V poslední části diplomové práce budou uvedeny návrhy na zlepšení současného systému řízení zásob. Pomocí metody ABC budou stanoveny nejdůležitější položky materiálu, u nichž bude následně stanovena optimální velikost dávek, pojistná zásoba a objednávací úrovně.

2 Charakteristika společnosti

V této kapitole bude představena společnost ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o. a její pobočka ve Valašském Meziříčí, ve které je zpracovávána diplomová práce. Bude zde v krátkosti charakterizována samotná společnost, její historie, základní sortiment a další poskytované služby a organizační struktura. Základní charakteristika se bude týkat celého podniku, zatímco organizační struktura bude vztažena pouze k samotné pobočce ve Valašském Meziříčí.

2.1 Základní identifikační údaje

Společnost je vedena pod obchodním názvem ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o. Předmětem podnikání je výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona, dále montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení. Právní forma podnikání je společnost s ručením omezeným. Hlavní sídlo společnosti se nachází v Českých Budějovicích, sídlo pobočky ve Valašském Meziříčí se nachází v areálu DEZY. Počet zaměstnanců v pobočce ve VM je patnáct (Justice.cz, 2020).

2.2 Profil společnosti

ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o. je specializovaný velkoobchod se zaměřením na nákup a prodej elektroinstalačního materiálu. Společnost nabízí kompletní sortiment elektromateriálu a široký výběr svítidel a světelných zdrojů různých typů od renomovaných výrobců, mezi které patří ABB, Eaton, OEZ, Siemens, Legrand, Hager a mnoho dalších. Rovněž poskytuje technické konzultace a kompletní řešení projektů.

Podnik disponuje sítí dvaceti čtyř poboček na území České republiky a prodejnou svítidel LIGHT&SHADOW v Českých Budějovicích (Elektro S. M. S., 2020).

Společnost má vybudovaný systém managementu kvality v souladu s požadavky ČSN EN ISO 9001:2016, který je potvrzen certifikátem vydaným certifikačním orgánem CQS. Tento certifikát platí pro procesy nákupu a prodeje elektroinstalačního materiálu a elektrospotřebičů. Dále je držitelem certifikátu EZÚ udělovaný výrobkům, které úspěšně projdou typovou zkouškou dle příslušných technických norem na elektrickou bezpečnost nebo na EMC (Elektro S. M. S., 2020).

Podnik působí jak na B2B trhu, tak i na B2C trhu. V případě B2B trhu spolupracuje společnost především s velkoobchody a firmami. Tito zákazníci musejí mít registrovaný účet u Elektro S. M. S., jinak nemají přístup do e-shopu společnosti. Mezi významné zákazníky patří např. Bosch, Haas, CTP, či Pottinger. Spolupráce přímo s koncovými zákazníky (B2C) probíhá prostřednictvím maloobchodních e-shopů elektrosm, megasvítidla a massive. V tomto případě není nutné mít registrovaný účet. Dále mohou zákazníci k nákupu využít kteroukoliv pobočku či prodejnu svítidel LIGHT&SHADOW (Elektro S. M. S., 2020).

Za dobu své existence se společnost ELEKTRO S. M. S. podílela dodávkami elektroinstalačního materiálu a svítidel na realizaci mnoha významných projektů. Mezi ty nejzajímavější patří: Hyundai Nošovice, divadlo Prachatice, rozhledna na Lipně nad Vltavou, jaderná elektrárna Temelín, elektrárna Dubaj Layyah, nemocnice České Budějovice, obchodní centrum Chodov či Baťův mrakodrap (Elektro S. M. S., 2020).

Cílem společnosti je přicházet s technickými inovacemi, vysoce kvalitními službami od návrhu až po distribuci výrobku a stále více rozvíjet přímé služby mezi společností a zákazníkem. Vizí společnosti je být jedna z předních společností v oboru, která si jde s otevřeným, trpělivým a poctivým přístupem za svým cílem a je odhodlaná překvapovat trh svým přístupem a nápady (Elektro S. M. S., 2020).

2.3 Historie společnosti

Společnost ELEKTRO S. M. S. byla založena v roce 1991 se sídlem v Prachaticích jako výhradně česká společnost se zaměřením na prodej elektroinstalačního zboží. Díky profesionálnímu přístupu k vedení podniku zaznamenala společnost brzký úspěch a stala se stabilním prodejcem a obchodním partnerem v České republice. V následujících letech došlo k výraznému rozvoji společnosti, stále se zvyšující poptávka po nabízeném zboží s sebou přinesla navýšení počtu zaměstnanců. V roce 1997 společnost expandovala do Strakonice a v roce 2002 do Českého Krumlova, kde byly zřízeny pobočky s kompletním sortimentem. V roce 2004 firma odkoupila a zrekonstruovala areál bývalých vojenských staveb v Českých Budějovicích. Do jihočeské metropole se postupně přestěhovalo sídlo firmy. Důležitým počínem bylo spuštění E-shopu, ke kterému došlo v roce 2005. Ve stejném roce byla rovněž otevřena maloobchodní prodejna interiérových svítidel MASSIVE a světelných zdrojů PHILIPS. V dalších letech došlo k otevření nových poboček v Klatovech a v Blatné.

V prosinci roku 2014 převzala společnost třináct poboček společnosti REXEL CZ s.r.o. a na podzim téhož roku byl představen věrnostní program (Elektro S. M. S., 2020).

2.4 Základní sortiment a další poskytované služby

Základní sortiment zahrnuje svítidla a světelné zdroje, kabely, vodiče a příslušenství, spínače, vypínače a zásuvky, rozvaděčové systémy NN a VN, elektroinstalační a spojovací materiál, topné systémy, hromosvody, nářadí a nástroje (Elektro S. M. S., 2020).

Kromě základního sortimentu poskytuje společnost svým zákazníkům také ucelenou technickou podporu, která se týká návrhů výpočtů osvětlovacích soustav, návrhů konstrukcí rozvaděčů na základě předložených technických projektů nebo na základě společnosti navržených řešení. Dále společnost pro své zákazníky zpracovává cenové kalkulace podle poptávky či výkazu výměr. Samozřejmostí je také poradenství při nákupu zboží a zodpovězení veškerých technických dotazů v jakékoliv oblasti spojené se širokým sortimentem v oblasti elektroinstalačního materiálu (Elektro S. M. S., 2020).

Dále mohou zákazníci využít možnost přepravy nakoupeného zboží do každého místa dle jejich přání, a to pružně a rychle s využitím dopravních společností, které patří k předním na trhu. Přepravy, nakládky, vykládky a manipulace se zbožím jsou prováděny dobře vyškoleným personálem, což zaručuje nejvyšší kvalitu (Elektro S. M. S., 2020).

Pro zákazníky je také připraven věrnostní bonusový program, kde jsou za odebrané zboží přidělovány body. Za nasbírané body získají zákazníci slevovou poukázku, kterou lze uplatnit při nákupu veškerého nabízeného sortimentu, na všech prodejních místech firmy ELEKTRO S. M. S (Elektro S. M. S., 2020).

2.5 Organizační struktura pobočky ve Valašském Meziříčí

Ve vedení stojí vedoucí pracovník, který je zodpovědný za řádný a bezproblémový chod pobočky. Pracovní náplň zahrnuje plnění zadaných úkolů z centrály společnosti, dohled nad každodenními činnostmi pobočky, vedení týmu pobočky, motivace a hodnocení podřízených, řízení procesů na pobočce, řízení obchodních a ekonomických aktivit pobočky, komunikace s důležitými zákazníky, reporting dosažených výsledků a další činnosti.

Pobočka se dále člení do tří útvarů. Jedná se o obchodně-technický útvar, útvar fakturace a útvar sklad, viz obrázek 2.1 schéma organizační struktury pobočky.



Obr. 2.1 Schéma organizační struktury pobočky ve Valašském Meziříčí

Zdroj: Interní dokumenty společnosti, vlastní zpracování

Obchodně technický útvar zodpovídá za obchodní aktivity, které zahrnují především zpracování cenových nabídek a objednávek, udržování obchodních kontaktů s firemními zákazníky, rozšiřování obchodní sítě získáváním nových zákazníků, přípravu nabídek a smluv nebo vyjednávání o obchodních podmínkách. Chod útvaru zajišťují čtyři zaměstnanci.

Dalším útvarem je fakturace. Zde práci zajišťují celkem čtyři zaměstnanci. Jejich náplň práce spočívá ve zpracování přijatých a vydaných faktur a dokladů za hotové. Tento útvar úzce spolupracuje s obchodně technickým útvarem, který mu dává podnět k fakturaci a to v případě, kdy odběratel má u firmy založen zákaznický účet. Zákazník odebírá materiál na fakturu, která je mu následně zaslána k platbě. Pokud zákazník účet založen nemá, platba v tomto případě probíhá za hotové nebo platební kartou, a to takovým způsobem, že skladník označí čtecím zařízením položky materiálu, které si zákazník vybral. Tento seznam položek se automaticky uloží do výdejky a ta se následně vytiskne. S výdejkou poté zákazník pokračuje do fakturačního útvaru, kde je výdejka zpracována.

Posledním útvarem je sklad. Pracuje zde šest zaměstnanců a mezi jejich úkoly patří přejímka a kontrola zboží, ukládání a skladování zboží, vyskladňování a vychystávání zboží, vedení skladové evidence a administrativy, obsluha zákazníků ve skladu, údržba skladové techniky a skladového zařízení apod. (Elektro S. M. S., 2020).

3 Teoreticko-metodická východiska k problematice řízení zásob

Obsahem této kapitoly bude vymezení teoretických východisek, která jsou spjata s problematikou řízení zásob. Nejprve bude popsán nákup a jeho řízení, poté budou definovány zásoby, bude provedena jejich klasifikace a vymezeny náklady spojené se zásobami. Poslední část bude věnována řízení zásob, kde bude popsán obsah a cíle řízení zásob, ukazatele rychlosti pohybu zásob, objednací systémy při doplňování zásob, pojem dávka a stanovení optimální velikosti dávky a analýza zásob metodou ABC.

3.1 Řízení nákupu

Gros (2016) definuje nákup jako soubor manažerských a fyzických činností, prostřednictvím kterých jsou zabezpečovány veškeré výrobní a obchodní činnosti podniku požadovanými výrobky a službami v požadované kvalitě, v požadovaný čas a na požadované místo v souladu s požadovanými potřebami jejich zákazníků tak, aby byly dané požadavky splněny s přiměřenými náklady. Macurová, Klabusayová a Tvrdouš (2018) dodávají, že řízení nákupu může mít značný dopad na výsledek činnosti firmy. Předpokladem pro jeho úspěšné zvládnutí je perfektní znalost potřeb organizace, flexibilní analýza trhu, účelné řízení procesu nákupu a efektivní práce s dodavateli.

Povaha nákupních činností vede k tomu, že nákupu se účastní široký okruh pracovníků firmy pocházejících z různých organizačních útvarů, kteří buď přímým či nepřímým způsobem ovlivňují proces rozhodování o nákupu a kteří musí mezi sebou efektivně komunikovat. Pro označení těch, kteří se na nákupu nějakým způsobem podílejí, se používá termín nákupní skupina (Gros, 2016).

Podle působnosti a pravomocí útvaru nákupu rozlišují Macurová, Klabusayová a Tvrdouš (2018) centralizovanou, decentralizovanou a kombinovanou formu nákupu.

- **Centralizovaná forma nákupu** se vyznačuje vytvářením společného útvaru nákupu pro všechny organizační jednotky, kdy tento útvar provádí strategické i operativní funkce nákupu. Rovněž jsou v něm soustředěny všechny požadavky na nákup. Výhodou je celkově nižší zásoba či větší vyjednávací síla. Nevýhodou může být těžkopádnost objednávání. Centralizovaný útvar nákupu bývá nejčastěji zařazen do obchodního nebo obchodně – ekonomického úseku.

- **Decentralizovaná forma nákupu** je charakteristická tím, že si jednotlivé útvary zajišťují nákup samostatně. Výhodou daného uspořádání je větší operativnost podle aktuálních potřeb jednotlivých útvarů. Nevýhodou je poté velké rozptýlení činností při volbě dodavatelů a při objednávání nebo nárůst zásob.
- **Kombinovaná forma nákupu** v sobě kombinuje znaky centralizovaného a decentralizovaného nákupu. U této formy je účelné centralizovat především volbu dodavatelů, nákup strategických materiálů a tvorbu metodiky řízení zásob. Decentralizovat je vhodné samotný nákup běžných materiálových položek.

Důležité je rozlišovat, o jaký typ nákupní situace se jedná. Gros a Grossová (2006) rozlišují tyto nákupní situace:

- *Běžný, opakovaný nákup* – je typický pro relativně stabilní poptávku zákazníka. Kupující nakupuje stejné druhy zboží či služeb, mění se pouze množství nebo dodací termíny. Objednávky jsou vystavovány standardnímu dodavateli, se kterým má podnik často uzavřenou dlouhodobou smlouvu. Distribuční řetězec je už navržen a používán, dodavatel i zákazník používají již osvědčené distributory.
- *Modifikovaný nákup* – jedná se o situace, kdy odběratel formuluje požadavky na dílčí změny v konstrukci dodávaných dílů, změny kvality dodávaných surovin apod. Modifikovaný nákup může být i nadále zajišťován původním dodavatelem. Pokud ovšem není tento dodavatel schopen změněným požadavkům vyhovět nebo si klade nepřiměřené podmínky, je nutné jej nahradit dodavatelem novým. Rozhodovací proces je složitější, protože se na něm u zákazníka podílí více útvarů.
- *Nový nákup* – jde o nákup zcela nových položek, které jsou v podniku nakupovány poprvé. To klade zvýšené nároky na informace, proces rozhodování je složitější a podílí se na něm velké množství pracovníků podniku, je nutné vybrat nového dodavatele, se kterým nemá objednávací zkušenosti.

3.2 Zásoby

Horáková a Kubát (1998) chápou zásoby jako tu část užitných hodnot, které již byly vyrobeny, nicméně zatím ještě nebyly spotřebovány.

3.2.1 Pozitivní a negativní role zásob

Na zásoby lze pohlížet jak z pozitivního, tak i z negativního hlediska: pozitivní role zásob je, že přispívají k řešení časového, místního, kapacitního a sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou. Dále přispívají k tomu, aby se přírodní a technologické procesy mohly uskutečňovat ve vhodném rozsahu. Přispívají rovněž ke krytí neočekávaných výkyvů a závad, čímž je zajišťována plynulost výrobního procesu a pokrytí výkyvů v poptávce. Negativní role zásob spočívá v tom, že je v nich vázán kapitál, spotřebovávají další práci i prostředky. Dále existuje riziko znehodnocení, nepoužitelnosti či neprodejnosti zásob. Investovaný kapitál v zásobách může také chybět při financování technického a technologického rozvoje, ohrožovat likviditu společnosti a snižovat tak její důvěryhodnost při jednání o úvěrech.

Zásoby významně ovlivňují hospodářský výsledek každého podniku i jeho pozici na trhu. Na jedné straně by velikost zásoby měla být kvůli vázání kapitálu co nejmenší, ale na druhé straně by měla být co možná největší kvůli dostatečné pohotovosti dodávek. Obě tato hlediska jsou ovšem protichůdná, proto musí podnik volit mezi těmito hledisky určitý kompromis. Investování do zásob často tvoří jednu z nejvýznamnějších finančních položek v podnicích, proto i rozhodnutí týkající se systému řízení zásob patří mezi strategická rozhodnutí (Horáková a Kubát, 1998).

3.2.2 Klasifikace zásob

Zásoby lze členit podle hlediska stupně zpracování, podle funkce v podniku a podle použitelnosti. Následující charakteristika jednotlivých skupin vychází z publikace Horáková a Kubát (1998).

Zásoby podle stupně zpracování

- *Výrobní zásoby* – patří sem především suroviny, základní, pomocné a režijní materiály, polotovary a nakupované díly spotřebovávané při výrobě, paliva, nástroje, náhradní díly, obaly a obalové materiály.
- *Zásoby rozpracovaných výrobků* – zahrnují polotovary vlastní výroby a nedokončené výrobky.
- *Zásoby hotových výrobků* – též nazývány jako distribuční zásoby.
- *Zásoby zboží* – jedná se o výrobky, které byly nakoupeny za účelem dalšího prodeje.

Zásoby podle funkce v podniku

- 1) Rozpojovací zásoby – vznikají rozpojováním materiálového toku mezi dílčími články logistického řetězce nebo dílčími procesy. Patří sem:
 - *Obratová zásoba* – také nazývána jako běžná zásoba. Jedná se o zásobu pokrývající potřebu výroby či prodeje mezi dvěma dodávkami.
 - *Pojistná zásoba* – zásoba je vytvářena za účelem překlenutí náhodných výkyvů na straně vstupu a na straně výstupu. Velikost pojistné zásoby závisí na míře intenzity výkyvů a na požadované úrovni dodavatelských služeb.
 - *Vyrovňovací zásoba* – je určena k zachycování neočekávaných okamžitých výkyvů mezi navazujícími procesy ve výrobě. Může se jednat o výkyvy v čase anebo množství.
 - *Zásoba pro předzásobení* – tlumí předvídané výkyvy na vstupu či na výstupu. Zásoba se vytváří buď opakovaně, pravidelně nebo jednorázově.
- 2) Zásoby na logistické trase – zásoba je tvořena materiály či výrobky, které již opustily výchozí místo, ale zatím nedorazily do cílového bodu v logistickém řetězci. Do daného druhu zásob patří dopravní zásoba a zásoba rozpracované výroby.
- 3) Technologické zásoby – tento druh zásob je tvořen materiály či výrobky, jenž před následujícím zpracováním nebo expedováním potřebují být z technologických důvodů po určitou dobu skladovány, aby si zajistily požadované vlastnosti.
- 4) Strategické zásoby – zabezpečují chod podniku při nepředvídaných událostech, jako jsou přírodní pohromy, stávkové či války.
- 5) Spekulační zásoby – důvodem pro vytváření těchto zásob je snaha docílit úspory při nákupu. Zásoby se nakupují kvůli očekávanému budoucímu nárůstu cen.

Druhy zásoby podle použitelnosti

- 1) Použitelné zásoby – jedná se o běžně spotřebovávané nebo prodávané položky. Použitelná zásoba se sestává ze dvou položek:
 - *Přiměřená zásoba* – je ta část průměrné zásoby položky, kdy lze její spotřebu pro výrobu či prodej očekávat v rozumné době.
 - *Nadbytečná zásoba* – představuje rozdíl mezi celkovou průměrnou zásobou a přiměřenou zásobou dané položky. Pokud se nadbytečná zásoba vyskytne, je nutné zabránit jejímu dalšímu doplňování.

- 2) Nepoužitelná zásoba – též nazývána jako zásoba bez funkce. Jde o položky s nulovou spotřebou, u kterých není pravděpodobné, že budou v podniku normálním způsobem využity, resp. prodány za obvyklou cenu.

3.2.3 Náklady spojené se zásobami

Existuje celá řada nákladů a výdajů, které jsou spojeny se zásobami. Swink, Melnyk, Cooper a Hartley (2013) dělí náklady na tyto druhy.

- 1) Náklady na objednání či pořízení zásob – zahrnuje náklady vzniklé při zadávání a přijímání objednávek od dodavatelů. Patří sem náklady na přípravu objednávky, příjem objednávky, vyřizování účtů nebo komunikaci s dodavatelem.
- 2) Náklady na držení zásob zahrnují:
 - *náklady z vázanosti prostředků v zásobách* – jedná se o náklady ušlých příležitostí, které vyjadřují, o co daný podnik přichází, když váže své prostředky v zásobách a tím znemožňuje jejich použití jiným způsobem,
 - *náklady na skladování a údržbu skladovacích prostor* – náklady spojené s držbou zásob a provozem skladovacích prostor,
 - *náklady zastarávání, ztráty a likvidace (náklady spojené s rizikem)* – zahrnují náklady, které se mohou objevit z důvodu možné budoucí neprodejnosti nebo nepoužitelnosti zásob či náklady na likvidaci nepoužitelných zásob.
- 3) Náklady z nedostatku zásoby (náklady z deficitu) – náklady z deficitu vznikají tehdy, když společnost nemá k dispozici zásobu, která by uspokojila požadavky zákazníků. Podniku tak mohou vznikat např. náklady na ušlý prodej (ušlý zisk), zvýšené náklady na urychlené zabezpečení materiálu nebo ztráty plynoucí z prostojů navazujících procesů.
- 4) Náklady spojené s pojištěním zásob.
- 5) Náklady na manipulaci s materiálem, sledování a správu.

3.3 Řízení zásob

Řízení zásob lze charakterizovat jako „*Soubor řídicích činností (analýza, rozhodování, hodnocení, kontrola), jejichž smyslem je nalézt a zajistit takovou výši zásob jednotlivých materiálových druhů, aby byl zajištěn plynulý a bezproblémový průběh výrobního procesu při*

optimální vázanosti kapitálu, spotřebě dodatečné práce a přijatelném stupni rizika“ (Tomek a Vávrová, 2007, s. 303).

Základními úlohami v řízení zásob jsou podle Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) stanovení velikosti dodávky, okamžiku objednání, resp. objednáací úrovně a velikosti pojistné zásoby. Dále zde patří rozhodování o způsobu doplňování zásoby (objednáací systém) a stanovení úrovně dodavatelských služeb. Součástí řízení zásob je také analýza stavu a vývoje zásob, rychlosti pohybu zásob a struktury zásob.

Předmětem řízení zásob jsou podle Štůsek (2007) veškeré suroviny, součástky, polotovary, hotové výrobky, náhradní díly apod. procházející podnikem, resp. provozem podniku. Kvalita řízení zásob, které provoz uplatňuje, má významný vliv na hospodaření provozu. Provozní management musí disponovat relevantními znalostmi a informacemi ohledně nákladů na pořízování a udržování zásob, úrovni zákaznického servisu, počtu a rozmístění distribučních a odběratelských center, hladině zásob, o tom, kde a v jaké formě zásoby skladovat, o způsobu přepravy, výrobním programu a výrobních sériích.

Emmet (2008) uvádí, že cílem řízení zásob je dosažení požadované úrovně služeb za přijatelnou cenu. Je to otázka nalezení rovnovážného stavu mezi náklady na skladování a cenou za poskytování požadované služby na úrovni, kterou vyžaduje odběratel či spotřebitel. Pokud je objem zásob vysoký, potom je i cena služby vysoká. Je-li objem zásob na skladě nízký, budou nízké jak náklady, tak ale i úroveň služby. Ideálním cílem jsou nízké náklady a vysoká úroveň služby.

Současné řízení zásob je závislé na informačních tocích, na jejich kvalitě i množství. Pro stanovení odpovídající úrovně zásob v podniku je jednou z nejvíce důležitých informací velikost budoucí potřeby, resp. poptávky. Informace pro predikci budoucích prodejů lze získat na základě prognózování budoucích jevů. Je důležité, aby provedená předpověď byla co možná nejpresnější. Prognóza, která je příliš nadhodnocena, může například znamenat výrazné investice do výrobní, logistické i marketingové oblasti, což při následném nesplnění přináší vysoké ztráty. Naopak příliš nízká prognóza může podniku rovněž způsobit značné škody (Jurová, 2016).

Koch (2008) tvrdí, že téměř každý podnik disponuje příliš velkými zásobami, zčásti je to způsobeno velkým množstvím produktů a zčásti protože mají příliš mnoho variant každého produktu.

3.3.1 Ukazatele rychlosti pohybu zásob

„Rychlost pohybu zásob je důležitým ukazatelem, který charakterizuje rychlost procesu přeměny finančních prostředků vložených do nákupu surovin, materiálu a nakupovaných dílů v zásoby hotových výrobků a následně v tržby“ (Čujan a Málek, 2008, s. 27). Swink, Melnyk, Cooper a Hartley (2013) dodávají, že měření rychlosti pohybu zásob je důležité z hlediska získávání informací pro efektivní řízení a kontrolu úrovně zásob.

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) uvádějí, že základními ukazateli rychlosti pohybu zásob jsou obrátka zásob, doba obratu zásob a náročnost tržeb na zásoby.

Obrátka zásob vyjadřuje, kolikrát se za uvedené období změni 1 Kč vložená do zásob ve výnosy z tržeb. Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) charakterizují ukazatel obrátky zásob následovně:

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{Tržby}}{\text{Průměrná zásoba}} . \quad (3.1)$$

Doba obratu zásob udává dobu, za kterou dojde k přeměně 1 Kč vložené do zásob ve výnosy z tržeb. Doba obratu zásob se obvykle vyjadřuje ve dnech. Ukazatel doby obratu zásob se vypočítá podle vztahu (Macurová a Klabusayová, 2002):

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{360}{\text{Obrátka zásob}} . \quad (3.2)$$

Náročnost tržeb na zásoby vypovídá o tom, za cenu jak velkého množství zásob (v korunách) je docíleno jedné koruny tržeb.

Počítá se jako převrácená hodnota ukazatele obrátky zásob (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018):

$$\text{Náročnost tržeb na zásoby} = \frac{\text{Průměrná zásoba}}{\text{Tržby}} . \quad (3.3)$$

Ukazatele rychlosti pohybu zásob je možné vyjadřovat jednak pro celkové zásoby a také pro jednotlivé složky zásob samostatně (zásoby materiálu, nedokončené výroby, hotových výrobků).

3.3.2 Objednací systémy při doplňování zásob

Synek (2011) definuje následující systémy řízení zásob vycházející ze stavu zásob, nákladů na skladování nebo organizačních zásad:

- 1) Systém jednorázového objednání – systém je využíván v případě jednorázového zajišťování pro zakázku, nebo jej lze též využít pro průběžnou spotřebu, jestliže je časově ohraničena a nevyskytují se problémy s určením množství a termínu spotřeby.
- 2) Systém opakovaného objednání – obvykle se týká časově neohraničené spotřeby.

Rozlišuje se:

- *Objednání s pevným rytmem* – používá se při rozdílném čerpání ze skladu, kdy je zapotřebí zvolit odlišná objednávací množství.
- *Objednání na základě signálního množství* – signální množství zásoby zabezpečuje, že objednávka bude uskutečněna s dostatečně velkým předstihem.
- *Objednání volné* – volí se tehdy, pokud nedostatek této zásoby žádným způsobem neohrožuje chod podniku.

Základní symbolika používaná v modelech doplňování zásob dle Macurová (2010):

Q – velikost běžné dodávky,

Z_p – pojistná zásoba,

D – celková spotřeba (poptávka) za období,

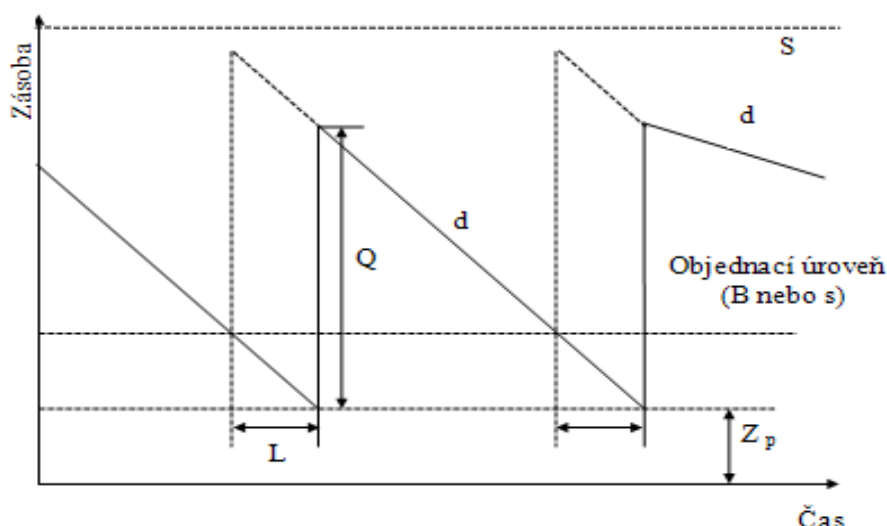
d – spotřeba za časovou jednotku,

L – dodací lhůta ve smyslu průměrné pořizovací doby, jež zahrnuje dobu od rozpoznání potřeby doplnit zásobu přes vystavení a doručení objednávky dodavateli, samotné vyřizování objednávky, dopravu, přejímku až po uložení na sklad,

B , resp. s – objednávací úroveň,

S – maximální úroveň zásob.

Obecný princip doplňování zásob je zachycen na obrázku 3.1.



Obr. 3.1 Princip doplňování zásob

Zdroj: Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018, s. 152)

Macurová a Klabusayová (2007) uvádějí, že v objednacích systémech je signál o potřebě vystavit objednávku k doplnění zásoby vydáván tehdy, když dojde k poklesu dispoziční zásoby pod tzv. objednáací úroveň neboli signální hladinu. Objednáací úroveň zásoby je podle Líbal a Kubát (1994) stanovena tak, aby dokázala s potřebnou spolehlivostí pokrýt poptávku v čase od vydání pokynu až po příjem dané dodávky do skladu. Tento čas se nazývá rozšířená dodací lhůta, popř. pořizovací lhůta a značí se „ L “. Macurová a Klabusayová (2002) dodávají, že objednáací úroveň by měla být stanovena takovým způsobem, aby nebylo nutné čerpat z pojistné zásoby, která slouží jiným účelům.

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) rozeznávají tyto typy objednacích systémů:

Systém (B, Q)

Stav zásoby je zjišťován po každém výdeji (tj. průběžně se monitoruje), takže pokles zásoby na signální úroveň je možné zaznamenat prakticky ihned. Intervaly mezi dvěma objednávkami jsou tedy proměnlivé. Objednáací množství Q je pevné a zpravidla se stanovuje jako optimální velikost.

Objednáací úroveň se vypočítá podle vzorce (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018):

$$B = d \cdot L + Z_p \quad (3.4)$$

Systém (B, Q) je vhodný pro položky s pravidelnou, rovnoměrnou a vysokou spotřebou, takže je vhodné provádět neustálé monitorování stavu zásoby.

Systém (B, S)

Stav zásoby je opět monitorován. Objednací úroveň je stanovena stejným způsobem jako u systému (B, Q). Zásoba se doplňuje do cílové úrovně „S“, tzn., že velikost objednávky je proměnlivá.

Systém (s, Q)

Stav zásoby se u tohoto systému zjišťuje periodicky a to vždy po uplynutí intervalu I . Termíny vystavování objednávek tedy nejsou pevné. Je-li zjištěn stav menší nebo roven objednáací úrovni „s“, dojde k vystavení objednávky. Kvůli neznalosti situace uvnitř intervalu I je nezbytné, aby objednáací úroveň byla vyšší, než tomu je u systémů (B). Objednáací úroveň „s“ se stanoví dle vzorce (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018):

$$s = (L + 0,7 \cdot I) \cdot d + Zp \quad (3.5)$$

Systém (s, S)

Stav zásoby se zjišťuje po uplynutí intervalu I . Objednáací množství Q je proměnlivé a doplňuje se do maximální úrovně „S“.

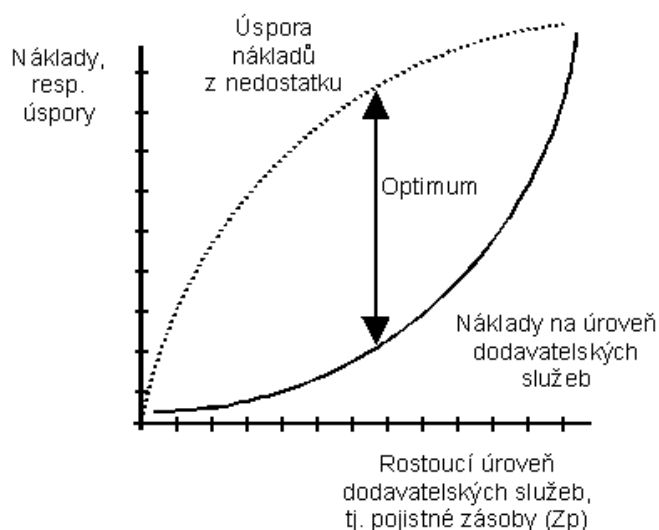
Systém (s, T)

Vždy se objednává takové množství, jež bylo spotřebováno v intervalu I . Systém lze uplatnit např. u drahých luxusních spotřebních výrobků nebo u náhradních dílů.

Volba příslušného objednáacího systému je ovlivněna důležitostí jednotlivých položek zásob, velikostí a frekvencí spotřeby, technickými a ekonomickými možnostmi sledování zásob či režimy distribuce. Systémy „B“ jsou využívány u rovnoměrné spotřeby, naopak systémům „s“ se dává přednost u jednorázových velkých odběrů (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018).

3.3.3 Pojistná zásoba

Pojistná zásoba je vytvářena za účelem pokrytí odchylek od průměrné spotřeby, průměrné délky dodacího cyklu a výše dodaného množství (Tomek a Vávrová, 2007). Může být stanovena odhadem, intuitivně anebo výpočtem. Výpočet pojistné zásoby se zakládá na teorii pravděpodobnosti a statistiky (Macurová a Klabusayová, 2007). Macurová a Klabusayová (2002) uvádějí, že pojistná zásoba se vytváří jednorázově a průběžně dochází ke kontrole oprávněnosti její velikosti. Její velikost je odvozena na základě ekonomické úvahy o optimální úrovni dodavatelských služeb. Chce-li podnik zabezpečit zvyšující se úroveň dodavatelských služeb, je potřeba zvětšit pojistnou zásobu, s jejíž držbou jsou spojeny náklady. Avšak s vyšší úrovní pojistné zásoby se snižuje riziko vyčerpání zásoby, čímž dochází ke snižování nákladů z deficitu, ke kterým patří např. postih za pozdní dodání, náklady na vícepráce zaměstnanců prodeje, ušlý zisk nebo poškození image podniku. Podle Macurová a Klabusayová (2007) je optimální velikost pojistné zásoby, resp. optimální velikost dodavatelských služeb maximem rozdílu mezi úsporou nákladů z nedostatku a nákladů na držení pojistné zásoby. Optimální úroveň pojistné zásoby je zobrazena na obr. 3.2.



Obr. 3.2 Optimální úroveň pojistné zásoby

Zdroj: Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018, s. 157)

Stanovení velikosti pojistné zásoby popisují Macurová a Klabusayová (2002), kdy vycházejí z předpokladu, že odchylky od průměrné poptávky i od průměrné pořizovací doby mají normální rozdělení pravděpodobnosti, které se vyjadřuje pomocí Gaussovy křivky.

Z distribuční funkce normálního rozdělení je možno pro vybraný stupeň zajištěnosti (sz) odvodit velikost pojistného faktoru (k), jenž představuje požadovaný násobek směrodatné odchylky (σ) od průměrné hodnoty.

Budou-li významné jenom odchylky od průměrné poptávky, pojistná zásoba se určí v následujících krocích (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018):

- 1) určení požadovaného stupně zajištěnosti potřeby pojistnou zásobou (sz),
- 2) výpočet směrodatné odchylky od průměrné poptávky (σ_d), viz vzorec 3.6

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}, \quad (3.6)$$

kde d_i značí poptávku v jednotlivých obdobích, \bar{d} představuje průměrnou poptávku za časovou jednotku a n je počet období.

Průměrná poptávka se vypočítá podle vzorce:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}, \quad (3.7)$$

- 3) v tabulkách distribuční funkce normálního rozdělení se k hodnotě sz vyhledá velikost pojistného faktoru (k),
- 4) v případě, že směrodatná odchylka vyjadřuje variabilitu poptávky za celou pořizovací dobu L , potom se pojistná zásoba vypočítá jako součin velikosti pojistného faktoru a směrodatné odchylky, viz vzorec 3.8

$$Zp = k \cdot \sigma_d, \quad (3.8)$$

- 5) jestliže je ovšem směrodatná odchylka vypočítána z dat o poptávce v dílčích intervalech t , jejichž délka se od průměrné délky pořizovací doby \bar{L} odlišuje, potom se pojistná zásoba vypočítá dle vztahu:

$$Zp = k \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{\frac{\bar{L}}{t}} \quad (3.9)$$

Vždy, když dojde ke změně podmínek, musí se přehodnotit i velikost pojistné zásoby. Rovněž je nutno analyzovat frekvenci, míru a příčiny čerpání pojistné zásoby (Macurová a Klabusayová, 2002).

Stanovení optimálního stupně jištění a optimální pojistné zásoby

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) tvrdí, že stupeň jištění, jenž je základem pro stanovení pojistné zásoby, lze určit několika způsoby. Jedním z těchto způsobů je ten, při kterém se vychází z konkrétního požadavku odběratele nebo následujícího procesu a to v případě, že je uvedený požadavek znám. Jestliže požadavek znám není, je možné provést srovnání s konkurenčními podniky a zvolit stupeň jištění o trochu vyšší.

Další možností, jak stanovit optimální stupeň jištění, je použití bodovacích tabulek. Pomocí těchto tabulek se ocení zdroje zásobování a znaky spotřeby. Tomek a Tomek (1996) popisují způsob použití bodovací tabulky tak, že se konkrétnímu materiálu přiřazují dle uvedených hledisek body a podle jejich součtu, zvětšeného o základ 50 bodů se podle tabulky normálního rozdělení pravděpodobnosti přiřazuje pojistný činitel R . Dalším možným způsobem je uspořádaná tabulka, jež obsahuje slovní popis pro jednotlivá bodová ohodnocení podrobněji členěných hledisek. Způsob stanovení pojistného činitele R je poté stejný jako u předchozího způsobu.

Tomek a Tomek (1996) uvádějí i další metodu pro stanovení stupně jištění. Jedná se o metodu určení pojistné zásoby pomocí skupinových koeficientů jištění. Metoda se využívá hlavně tam, kde vycházíme ze spotřeby materiálu stanovené plánem. Východiskem je tzv. základní koeficient jištění, který se stanovuje vždy pro materiály se stejným cyklem dodávek a určuje se na základě analýzy současného stavu v dodávkách a spotřebě.

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) se také zmiňují o optimalizačním propočtu na základě prošetřování funkce celkových relevantních nákladů. Metoda pracuje s náklady z nedostatku, náklady na držení pojistné zásoby s celkovými náklady. Cílem je nalézt takovou pravděpodobnost deficitu, při které bude hodnota funkce celkových nákladů minimální.

Jak uvádějí Macurová a Klabusayová (2002), v literatuře existuje celá řada více či méně složitých postupů pro výpočet pojistné zásoby, jejichž použití vede ke značným rozdílům

ve vypočtené velikosti pojistné zásoby. Dle Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) lze mezi těmito metodami nalézt takové, které uvažují stoprocentní krytí průměrných odchylek od průměrné spotřeby nebo od průměrné pořizovací doby anebo výpočet, který je založen na bázi odchylky maximální pořizovací doby od průměrné při plném jištění. Dalším postupem může být intuitivní stanovení pojistné zásoby a to takovým způsobem, že se podle zkušeností s dosažitelnou dobou náhradního zajištění dodávek určí doba, po kterou by měla pojistná zásoba pokrývat poptávku. Určíme tuto dobu pro konkrétní položku a vynásobíme průměrnou spotřebou.

3.3.4 Optimalizace velikosti dávky

Macurová (2010, s. 3) definuje dávku jako „*Množství zadávané ke zpracování najednou a zpracovávané buď v čase za sebou, nebo současně při jednorázovém vynaložení času na přípravu a zakončené transformace.*“ Macurová a Klabusayová (2002) rozlišují dle charakteru příslušných procesů výrobní dávku, nákupní dávku, technologickou dávku, seřizovací dávku, manipulační dávku apod. Z hlediska řízení zásob nás bude zajímat především nákupní dávka, kterou lze definovat jako množství surovin, materiálů či výrobků, jež jsou objednávány jednorázově a dodávány společně zákazníkovi.

Optimální velikost dávky

Optimální dávka je taková dávka, která vede k minimu celkových relevantních nákladů za dané období. Řeší tedy kompromis mezi náklady na přípravu a zakončení práce na dávce (také tzv. objednacích náklady nebo náklady na pořízení) a náklady na držení zásob (Macurová, 2010).

Náklady na držení zásob se s velikostí dávky zvětšují. Závisí na průměrné velikosti zásoby a také na jednotkových nákladech na držení zásoby. Celkové náklady na držení zásob se vypočítají podle vzorce 3. 10 (Macurová a Klabusayová, 2002).

$$N_S = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_s \cdot t}{2}, \quad (3.10)$$

kde Q značí velikost dávky, N_j představuje jednicové náklady na materiál, n_s jsou jednotkové náklady na držení zásoby a t značí délku časového období.

Celkové objednáací náklady (N_{pz}) budou tím menší, čím menší bude frekvence objednávek a čím větší bude velikost dávky. Budou tak záviset na celkovém množství pořizovaného materiálu, resp. na celkovém objemu výroby za dané období, na velikosti dávky a také na nákladech na pořízení (seřízení) jedné dávky. Celkové objednáací náklady se vypočítají podle vzorce (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018):

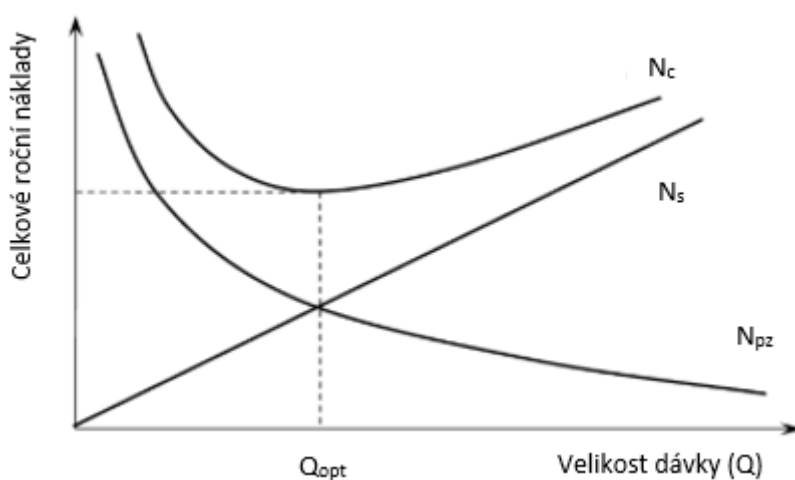
$$N_{pz} = \frac{D \cdot n_{pz}}{Q}, \quad (3.11)$$

kde D představuje celkové množství pořizovaného materiálu, n_{pz} značí náklady na pořízení nebo seřízení jedné dávky a Q je velikost dávky.

Optimální velikost dávky se poté stanoví podle vzorce (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018):

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot n_{pz}}{n_s \cdot N_j \cdot t}}. \quad (3.12)$$

Princip stanovení optimální velikosti dávky je uveden na obrázku 3.3.



Obr. 3.3 Optimální velikost dávky

Zdroj: Upraveno dle Vochozka a Mulač (2012, s. 200)

Optimalizační přístup je důležité považovat pouze za orientační pomůcku, protože obsahuje několik omezení. Mezi tato omezení patří (Macurová a Klabusayová, 2007):

- je nutno sjednotit velikosti dávek v navazujících člancích,
- přístup lze využít pouze tam, kde očekáváme známou a stálou potřebu,
- výpočet je náročný, budeme-li stanovovat velikost individuálně pro každou položku,
- riziko přílišného zjednodušení určitých předpokladů (např. všechny náklady na držení zásob považujeme za variabilní vzhledem k velikosti dávky).

3.3.5 Analýza zásob metodou ABC

Řízení zásoby velkého množství skladových položek prostřednictvím objednacích systémů nebo plánů potřeby dodávek s individuálně stanovovanými parametry by pro každou položku jednotlivě vyžadovalo určit a následně periodicky aktualizovat velikost dávky a pojistnou zásobu. Dané řešení je ovšem extrémem, protože zásoby by sice na jednu stranu byly optimální, ale na druhou stranu by jejich řízení bylo velmi pracné a také nákladné. Druhým extrémem je používání společných časových norem s ohledem na velikost dávky a pojistné zásoby pro všechny položky. Takovýto systém řízení by byl jednoduchý a rovněž levný na provoz, avšak výše zásob ani kvalita služeb zákazníkům by nebyly vyhovující. Proto je zapotřebí nalézt určitou „střední cestu“, jenž povede ke snížení nákladů na řízení zásob i na jejich držení, a která by zároveň umožnila dosáhnout požadované úrovně služeb zákazníkům. Možným řešením je rozdělení skladových položek do několika kategorií a zásoby v jednotlivých kategoriích řídit diferencovaným způsobem. Vhodným podkladem pro diferenciaci je analýza ABC (Horáková a Kubát, 1998).

ABC analýza vychází z Paretova principu 80/20, kde zhruba 80 % důsledků je způsobeno přibližně 20 % možnými příčinami. Tento princip umožňuje podniku koncentrovat svou pozornost na nejdůležitější problémy a stanovení priorit při jejich řešení (Sixta a Žižka, 2009). Paretův princip je možné využít např. v následujících situacích (Macurová a Klabusayová, 2002):

- 20 % dodavatelů se podílí 80 % na materiálových dodávkách,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkové hodnotě zásob,
- 20 % skladovaných položek zaujímá 80 % skladové plochy,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkovém počtu výdajů.

Sixta a Žižka (2009) uvádějí, že při použití analýzy ABC by měla být délka sledovaného období ideálně dvanáct až dvacet čtyři měsíců. V případě, že období bude kratší, mohou být výsledky zkresleny sezónními vlivy poptávky, naopak delší období zvyšuje pravděpodobnost vzniku změn ve výrobním programu podniku, čímž údaje ztrácejí vypovídací schopnost.

Aplikace metody ABC vychází ze sestupného uspořádání položek nakupovaného, resp. skladovaného sortimentu dle hodnoty obratu a kumulovaných hodnot obratu od počátku posloupnosti. Postupuje se v těchto krocích (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018):

- 1) sestavení tabulky dat zahrnující velikosti zásob podle jednotlivých položek zásob,
- 2) uspořádání tabulky sestupně,
- 3) výpočet kumulovaných hodnot,
- 4) výpočet kumulovaných hodnot v % z celkové hodnoty,
- 5) sestavení Paretova diagramu,
- 6) rozdělení položek do skupin A, B, C (možné rozdělení i do dalších skupin).

Mezi běžná kritéria ABC analýzy zásob patří podle Macurová (2010) podíl položek na spotřebě vyjádřený v korunách nebo v naturálních jednotkách, podíl položek na průměrné zásobě v korunách či naturálních jednotkách, dále také kritéria dodací lhůty, obrátka, náročnost na skladovací prostory, spolehlivost dodavatelů atd.

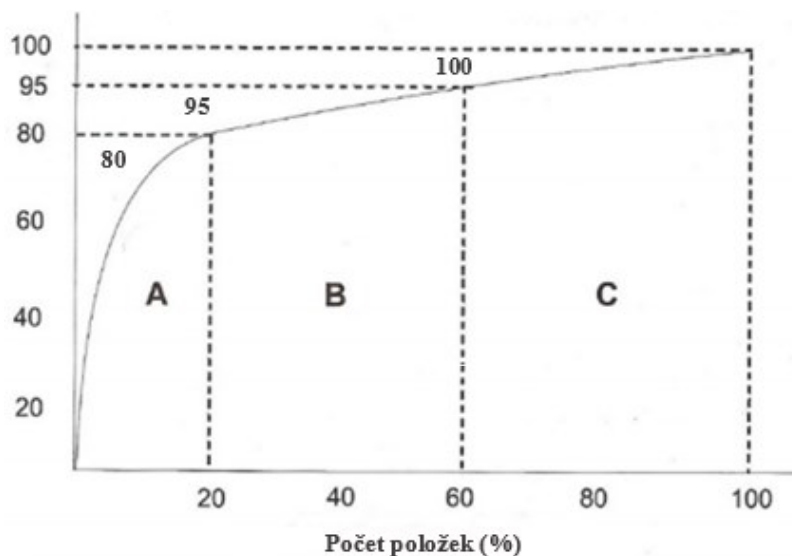
Možné hranice pro zařazení položek do skupin jsou podle Swink, Melnyk, Cooper a Hartley (2013):

- skupina A zahrnuje 20 % položek s kumulativně 80% podílem na celkových tržbách,
- skupina B zahrnuje dalších 30 % položek s kumulativně 15% podílem na celkových tržbách,
- skupina C zahrnuje zbývajících 50 % položek, které představují 5% podíl na celkových tržbách.

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) podotýkají, že situace není tak často vyhraněná, aby bylo možné uplatnit výše uvedené hranice pro rozdělení položek do skupin. Někdy může být do skupiny A zařazena pouze jedna položka, pokud má ve srovnání s dalšími velmi výrazný podíl na celkovém objemu. Rozhodování o tom, do jaké ze skupin danou položku

zařadit, může ulehčit tvar kumulativní Lorenzovy křivky, kdy změny v zakřivení křivky napovídají o hranicích jednotlivých skupin.

Obecný princip rozdělení položek do skupin A, B, C je znázorněn na obrázku 3.4.



Obr. 3.4 Obecný princip rozdělení položek do skupin A, B, C

Zdroj: Upraveno dle Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018, s. 168)

Následující charakteristika jednotlivých skupin vychází ze zdrojů Sixta a Žižka (2009), Oudová (2013).

Skupina A reprezentuje velmi důležité položky zásob, které je nutné neustále sledovat. Optimální velikosti dodávek a pojistná zásoba se stanovuje za použití poměrně složitých metod. Současně je nutné pravidelně aktualizovat stav zásob, pravidelně propočítávat očekávanou poptávku a často provádět inventuru zásob. Protože položky zařazené do této skupiny představují v hodnotovém vyjádření velkou část zásob a váží značný objem kapitálu, je vhodné provádět objednávky v malých množstvích a to i za cenu vyšší frekvence dodávek.

Skupina B představuje pro podnik středně důležité položky zásob, kdy se k jejich řízení využívají jednodušší metody. Tyto položky zásob se často objednávají společně s dalšími položkami. Ve srovnání se skupinou A jsou dodávky méně časté a jejich velikost, stejně tak jako velikost pojistné zásoby, je obvykle vyšší než u položek kategorie A. U těchto zásob se

stanovuje skladový limit a ve chvíli, kdy zásoba na tento limit klesne, je vydán pokyn k objednávce.

Skupina C jsou málo důležité položky zásob, nicméně z hlediska počtu položek je jich nejvíce. Tyto zásoby zahrnují nízkoobrátkové položky, které jsou objednávány vždy podle konkrétní potřeby. K řízení položek skupiny C jsou používány velmi jednoduché metody, jež mohou být založené např. na odhadu objednáčeho množství podle průměrné spotřeby v minulém období. Pojistná zásoba se určuje jednorázově a spíše vyšší a to proto, aby tyto položky zásob byly neustále na skladě a nebylo je potřeba příliš často objednávat.

Sixta a Žižka (2009) navíc ještě vyčleňují skupinu D, do které jsou řazeny položky zásob s dlouhodobě nulovou spotřebou či prodejem. Jde o tzv. „mrtvou“ nebo nepoužitelnou zásobou, kterou se podnik může pokusit prodat za nižší cenu nebo ji odepsat.

Diferencované řízení zásob přináší řadu výhod, jak uvádějí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018). Například tím, že ve skupině A se bude objednávat menší množství a zásoba bude doplňována častěji, lze ve srovnání s nediferencovanými objednáčemi režimy docílit nižší průměrné zásoby u položek skupiny A. Vyšší četnost objednávání sice způsobí nárůst objednáčích nákladů v této skupině, nicméně nárůst nebude významný, pokud ve skupině A bude nízký počet položek. Naproti tomu ve skupině C, kde se bude objednávat v relativně dlouhých intervalech, lze ve srovnání s nediferencovanými režimy ušetřit na objednáčích nákladech. Protože skupina C se na celkových zásobách podílí jen nepatrně, nebude nárůst velikosti průměrné zásoby u této skupiny významný.

Vícestupňová klasifikace zásob

Jelikož se mohou v podniku vyskytovat tisíce i desetitisíce položek zásob, je užitečné snažit se odhalit ty nejdůležitější z nich. Proto je vhodné provést klasifikaci zásob ve více stupních. Vícestupňová klasifikace zásob se realizuje tak, že se nejprve provede klasická ABC analýza a vytvoří se tak skupiny A, B, C. Poté se v každé ze skupin provede opět vnitřní klasifikace, čímž obdržíme podskupiny AA, AB, AC, přičemž podskupině AA se věnujeme detailně. Vícestupňová analýza se obvykle provádí u skupiny A (Macurová, 2010).

Vícekriteriální klasifikace zásob

U vícekriteriální klasifikace se podle účelu zkoumání zvolí více klasifikačních kritérií. Pro každé z těchto kritérií provedeme samostatně klasifikaci do skupin. Poté následuje syntéza výsledků jednotlivých klasifikací. Klasifikačními kritérii mohou být např.: podíl na spotřebě a podíl na průměrné zásobě nebo podíl na spotřebě v naturálních jednotkách a podíl na spotřebě v peněžním vyjádření. Výsledky vícekriteriální analýzy je možné zobrazit tak, že vytvoříme tabulku, která bude obsahovat seznam položek, a výsledky zařazení jednotlivých položek do skupin na základě jednotlivých kritérií budou uvedeny v samostatných sloupcích (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018).

3.3.6 Příznaky špatného řízení zásob

Podle Lambert, Stock a Ellram (2000) je vždy důležité, aby podnik dokázal rozpoznat nesprávné řízení zásob. Rozpoznání problémových oblastí je prvním krokem při určení příležitostí, kde by bylo možné zlepšit logistický výkon. Jestliže se v podniku často objevují potíže s řízením zásob, bude z největší pravděpodobnosti nutné provést hlubší změny procesů. Špatné řízení zásob se může projevovat některými z uvedených příznaků: zvyšující se množství nevyřízených objednávek, vysoká fluktuace zákazníků, nedostatečná kapacita skladových prostor, rostoucí počet zrušených objednávek, špatné vztahy s odběrateli, nadměrné množství zastaralých skladových jednotek či rostoucí kapitál vázaný v zásobách, přičemž počet nevyřízených objednávek je neměnný.

V mnoha případech je možné hladinu zásob v podniku snížit prostřednictvím různých opatření. Lambert, Stock a Ellram (2000) mezi tato opatření řadí:

- vícestupňové plánování zásob (např. ABC analýza),
- analýza celkové doby doplňování zásob,
- vyřazení položek s nízkou obrátkou, nebo pokud jsou položky zastaralé,
- zavedení formalizovaného systému objednávek na doplňování zboží,
- rozšíření přehledu o zásobách tak, aby bylo možno sdílet informace a řízení zásob na různých úrovních dodávkového řetězce,
- reorganizace metod využívaných při řízení zásob takovým způsobem, aby došlo ke zlepšení toku produktu
- atd.

4 Analýza dosavadního systému řízení zásob

Tato kapitola bude zaměřena na analýzu stávajícího systému řízení zásob ve společnosti ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o., přesněji v jedné z jejích poboček, která se nachází ve Valašském Meziříčí. Bude zde uvedeno rozdělení zásob na pobočce, nákupní proces, analýza příjmu a skladování materiálu, analýza informačního systému využívaného v podniku, popis práce s dodavateli a výpočet a vyhodnocení ukazatelů rychlosti pohybu zásob.

4.1 Rozdělení zásob ve skladu pobočky

Zásoby se na pobočce člení na tyto druhy:

- svítidla a světelné zdroje,
- kabely, vodiče a příslušenství,
- spínače, vypínače a zásuvky,
- rozvaděčové systémy,
- elektroinstalační a spojovací materiál,
- topné systémy,
- hromosvody,
- nářadí a nástroje.

Pobočka ve Valašském Meziříčí disponuje jedním skladem, který je rozdělen na sekce dle jednotlivých druhů zásob. Celkově se ve skladu nachází 4 200 položek. Počet položek nacházejících se v jednotlivých částech skladu je zobrazen v tabulce 4.1. Položky jsou uspořádány sestupně podle jejich počtu a je vypočítán jejich podíl na celkovém počtu položek.

Tab. 4.1 Počet položek v jednotlivých částech skladu

Název	Počet položek	Podíl na celkovém počtu
Elektroinstalační a spojovací materiál	1 230	29,29 %
Spínače, vypínače a zásuvky	960	22,86 %
Svítidla a světelné zdroje	710	16,90 %
Kabely, vodiče a příslušenství	480	11,43 %
Rozvaděčové systémy	360	8,57 %
Hromosvody	210	5,00 %
Topné systémy	140	3,33 %
Nářadí a nástroje	110	2,62 %
Celkem	4 200	100 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Největší podíl zásob tvoří skupina elektroinstalačního a spojovacího materiálu a skupina materiálu zahrnující spínače, vypínače a zásuvky. Tyto dvě skupiny se na celkovém počtu položek podílejí více než 50 %. Ve skupině elektroinstalačního a spojovacího materiálu se nachází 1 230 položek a na celkovém počtu se podílejí téměř 30 %. Tato skupina se dále dělí na vkladací lišty a nosné kabelové systémy, elektroinstalační krabice, spojovací materiál a ostatní elektroinstalační materiál. Skupina spínačů, vypínačů a zásuvek se na celkovém počtu položek podílí ve výši 22,86 % a dále se člení na domovní spínače a zásuvky, prodlužovací přívody, průmyslové zásuvky a váčkové spínače. U ostatních položek je již podíl na celkovém počtu nižší než 20 %. Nejméně položek obsahuje skupina nářadí a nástrojů, kdy se jedná pouze o doplňkový sortiment, a dále skupina topných systémů. Procentuální podíl obou těchto skupin na celkovém počtu je pod hranicí 5 %.

4.2 Nákupní proces

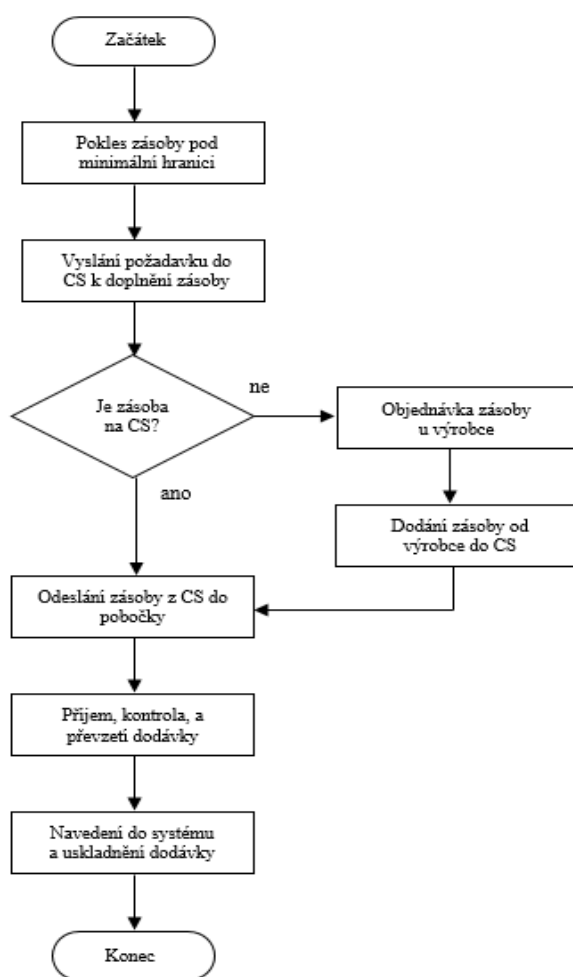
Při nákupu zásob se kombinují dva postupy: centralizovaný nákup pro celou společnost a decentralizovaný nákup prováděný jednotlivými pobočkami pro jejich individuální potřeby.

Centralizovaný nákup

Centralizovaný nákup se provádí u těch zásob, u kterých se podniku finančně vyplatí provádět jejich nákup centrálně ve velkém množství včetně jejich centrálního skladování. Jednotlivé pobočky tak mohou tyto druhy zásob odebírat pouze z centrálního skladu a nikoliv přímo od dodavatelů. Mezi tyto zásoby patří např. kabely nebo svítidla a světelné zdroje, které mají vysokou spotřebu a tím pádem se i často objednávají. Společnosti se proto vyplatí nakupovat je ve velkém množství a tím získat množstevní slevu při jejich nákupu.

Centralizovaný nákup probíhá automaticky dle nastavených limitů maximálních a minimálních zásob, tzn., že v informačním systému myWAC jsou u každé skladové položky nastavena minima a maxima. Hranice pro stanovení minima a maxima určuje vedoucí pracovník skladu, který je stanovuje pro každou položku. Hranice se jednoduše nastaví v informačním systému, a to tak, že se určí minimum a maximum dané položky. Pokud je potřeba provést změnu nastavených hranic, pouze se pozmění jejich hodnoty a nové nastavení se uloží. Pravidla pro stanovení minimální a maximální hranice zásob nebyla podnikem sdělena. Pokud dojde k poklesu dané položky pod minimum, systém vyše příkaz k doplnění dané skladové položky do maxima. Tento požadavek zasílá systém automaticky k nákupčímu do

centrálního skladu, který se nachází v Prostějově. O odeslání požadavku do centrálního skladu jsou zaměstnanci informováni prostřednictvím informačního systému. V případě, že se zásoba dané položky na centrálním skladě nachází, provede se vyskladnění a dodávka se distribuuje na pobočku. Pokud se zásoba na centrálním skladě nenachází, nákupčí nejprve objedná požadovanou zásobu u výrobce a až poté dochází k distribuci na pobočku. Zásobování z centrálního skladu probíhá vždy v úterý a ve čtvrtek. Průběh centralizovaného nákupu je zobrazen na obrázku 4.1.



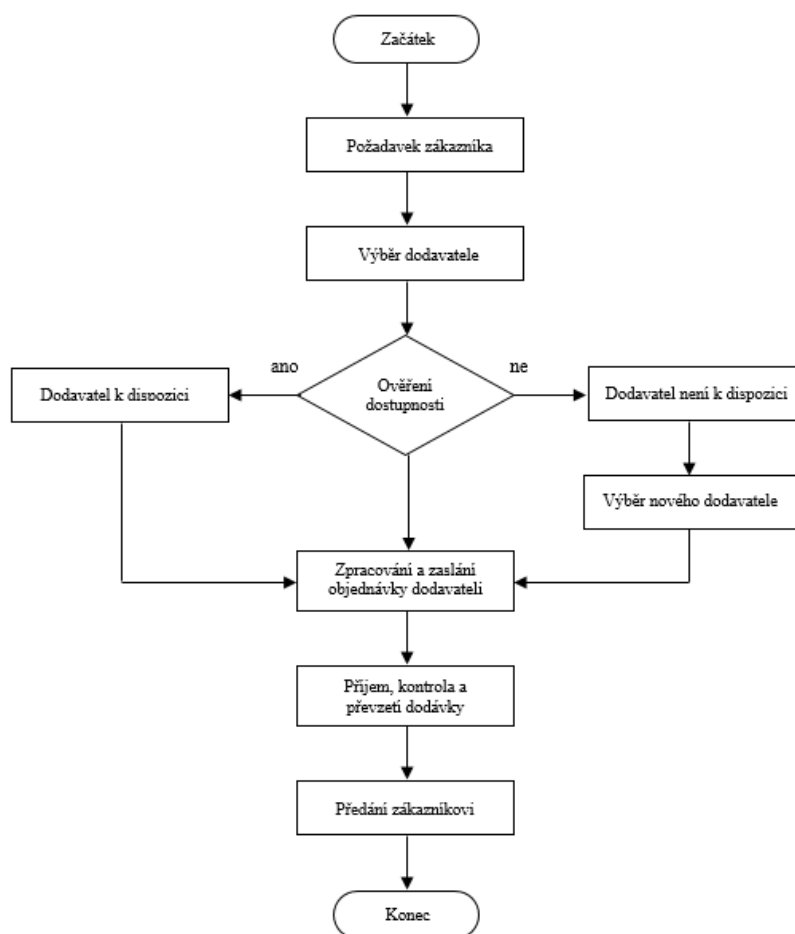
Obr. 4.1 Průběh centralizovaného nákupu

Zdroj: Vlastní zpracování

Decentralizovaný nákup

V případě decentralizovaného přístupu se objednávka zasílá přímo dodavateli, který ji zpracuje a následně zaveze na pobočku. Pohyb zboží tak probíhá pouze mezi pobočkou

a dodavatelem, centrální sklad zde nezasahuje. Decentralizovaný nákup je důležitý z toho hlediska, že každá pobočka je odpovědná za stav vlastních skladových zásob a za velikost svých prodejů. Aby byla pobočka schopna tyto požadavky splnit, je nereálné řešit každou dodávku prostřednictvím centrálního skladu. Proto má pobočka seznam schválených dodavatelů, u kterých požadovaný materiál odebírá. V případě, že žádný ze schválených dodavatelů není schopen materiál dodat, hledá se dodavatel nový. Nákup provádí obchodně technický útvar, který ze skladu obdrží seznam materiálu, který je nutný nakoupit. Seznam požadovaného materiálu je vždy vytvořen na základě požadavků zákazníka. Pracovníci útvaru poté vytvoří objednávku, kterou následně zašlou dodavateli. Za výběr vhodného dodavatele rovněž zodpovídá obchodně technický úsek. Decentralizovaný přístup se využívá v situacích, kdy je např. nutné rychle dodat požadovaný materiál nebo v případech, kdy zákazník vyžaduje specifický druh materiálu, který se běžně na skladě nevyskytuje. Nevýhodou jsou vyšší náklady na nákup, nižší rabaty při nákupu apod. Průběh decentralizovaného nákupu je zobrazen na obrázku 4.2.



Obr. 4.2 Průběh decentralizovaného nákupu

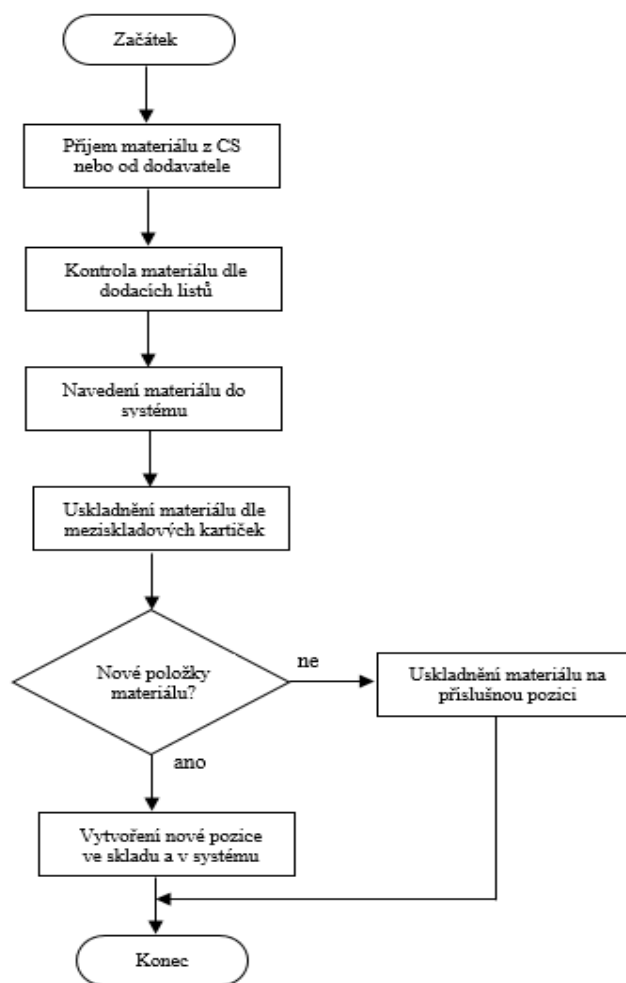
Zdroj: Vlastní zpracování

4.3 Příjem a skladování materiálu

Pro příjem materiálu existují tři základní postupy dle povahy zboží. Pokud se jedná o příjem materiálu zaslaný z centrálního skladu a určený přímo pro zákazníka, je postup pro příjem nejrychlejší. Jelikož je zboží vychystáváno, kontrolováno a s dodacím listem přichystáno již na centrálním skladě, stačí v koncovém skladu (příjmu), v tomto případě ve Valašském Meziříčí, pouze materiál roztrždit na zboží určené pro osobní odběr nebo závoz.

Pokud se jedná o doplnění skladových zásob, provedou nejdříve pracovníci skladu fyzickou kontrolu podle dodacích listů. Poté se materiál navede do systému, a to tak, že materiál je naveden na meziskladové karty (pohybové karty), které se ve formě malých kartiček s čárovým kódem vygenerovaným systémem vytisknou a následně předají s materiálem skladníkovi. Úkolem skladníka je dle meziskladových kartiček materiál uskladnit na danou pozici. Fyzicky se tento úkon vykonává pomocí čtecího zařízení, kdy po načtení čárového kódu z meziskladové karty se načte na čárový kód dané položky, který je uveden na magnetické kartičce umístěné pod každým zbožím v regálu. Položky, které se na sklad umisťují nově, jsou stejným postupem naskladněny, ovšem s tím rozdílem, že se pro tyto položky vytvoří nová pozice v regálu a systému a je vytvořena nová magnetická kartička. Proces uskladnění je zobrazen na obrázku 4.3.

Poslední možností příjmu materiálu je zboží zaslané od dodavatele. V tomto jediném případě neputuje zboží přes centrální sklad. Nejprve je provedena fyzická a papírová kontrola dle dodacího listu dodavatele. Pokud je vše správně, dochází k systémovému přijetí, a to dvěma možnými způsoby. První z nich je materiál určený pro zákazníka. V tomto případě dochází k vytvoření dodacího listu na pobočce a ne na centrálním skladu, proto veškerá odpovědnost za správnost přijetí materiálu spadá na pracovníky obchodně-technického úseku. Druhou možností je materiál určený pro doplnění skladových zásob. Způsob přijetí je stejný, jako při přijetí materiálu pro doplnění skladových zásob z centrálního skladu, popsany v předchozím odstavci.



Obr. 4.3 Proces uskladnění

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4 Informační systém myWAC

Společnost ELEKTRO S. M. S. využívá od roku 2008 informační systém myWAC. Tento systém umožňuje komplexní řízení podnikových procesů, jejich plánování, evidenci a správu. Přes padesát modulů pokrývá oblasti, jako jsou účetnictví, sklad, prodej, logistika, e-shop, vztahy se zákazníky, lidské zdroje, finance, ale i řadu drobnějších a detailnějších věcí jako e-maily nebo třeba kalendář včetně upomínek. Zaměstnanci ovšem nemají přístup do všech modulů. Vždy mohou obsluhovat pouze vybrané moduly, ke kterým mají povolený přístup. Do ostatních modulů mohou buď pouze nahlížet za účelem získání informací, anebo se do nich vůbec nedostanou. Velkou výhodou je, že veškerá firemní data jsou přehledně uložena na jednom místě a vzájemně provázána, čímž se usnadňuje přenos dat mezi jednotlivými odděleními firmy i konkrétními zaměstnanci. Všechny moduly rovněž disponují jednotným uživatelským prostředím, díky čemuž není nutné učit se pracovat v několika různých

systémech. Informační systém myWAC je rovněž multiplatformní a mobilní, nezáleží tedy na technice, která je v podniku využívána (myWAC, 2020).

Co se týká používání systému myWAC v oblasti řízení zásob, zaměstnanci využívají modul sklad, který umožňuje obsáhnout celou agendu vedení skladu. Mezi klíčové vlastnosti modulu sklad patří: jednoznačná identifikace zboží i při změně označení, identifikace zboží podle čárového kódu, která spolu s dalšími nástroji usnadňuje doplňování skladových zásob, dohledatelnost skladových zásob, možnost zpětné aktualizace cen na příjmu, stanovení limitních zásob pro každou položku nebo převody zboží mezi sklady a provozovny (myWAC, 2020).

4.5 Práce s dodavateli

Jak již bylo popsáno v předchozí kapitole, každá pobočka si zajišťuje potřebný materiál buď prostřednictvím centrálního skladu, nebo samostatně nákupem u vybraných dodavatelů. V případě, že pobočka objednává materiál přes centrální sklad, výběrem vhodného dodavatele se nezabývá. To zajišťuje nákupčí v centrálním skladě, který v případě potřeby objednává požadovaný materiál u některého ze schválených dodavatelů nebo výrobců. Seznam schválených dodavatelů obsahuje velké množství tuzemských i zahraničních dodavatelů a výrobců. Mezi hlavní partnery, se kterými společnost spolupracuje nejvíce, patří např.:

- ABB s.r.o.,
- Legrand s.r.o.,
- EMOS spol. s r.o.,
- Hager s.r.o.,
- Schneider Electric Systems Czech Republic s.r.o.,
- Siemens s.r.o.,
- a další.

Pokud si ovšem pobočka zajišťuje materiál samostatně, sama musí nalézt vhodného dodavatele, u kterého materiál objedná. Každá pobočka má svůj vlastní seznam schválených dodavatelů, se kterými spolupracuje.

Na pobočce ve Valašském Meziříčí provádí výběr a hodnocení dodavatelů obchodně technický úsek. Při výběru dodavatele se zohledňují následující kritéria:

- cena,
- termín dodání,
- platební podmínky,
- kompletnost dodávek,
- certifikace,
- komunikace s dodavatelem.

Uvedená kritéria se při výběru dodavatele používají nejčastěji, ovšem nejedná se o jejich kompletní výčet. Konkrétní kritéria jsou vždy volena podle typu objednávaného materiálu.

Hodnocení dodavatelů probíhá minimálně jednou ročně. Pro hodnocení se využívá informační systém myWAC, ve kterém se eviduje, jaká byla úroveň plnění jednotlivých dodávek a další významné skutečnosti související s danou dodávkou. Na základě hodnocení jsou dodavatelé zařazeni do tří skupin. V první skupině jsou zařazeni dodavatelé plně způsobilí pro další spolupráci. Do druhé skupiny jsou zařazeni dodavatelé podmíněně způsobilí k další spolupráci. To znamená, že se v dodávkách objevily určité nedostatky, které musí dodavatel odstranit. V případě, že nedostatky neodstraní, je s ním přerušena spolupráce. Do poslední skupiny jsou zařazeni dodavatelé nezpůsobilí ke spolupráci. Pokud se některý z dodavatelů v této skupině nachází, není možné s ním spolupracovat a je nutné nalézt dodavatele jiného. Výsledky hodnocení se vždy zasílají všem dodavatelům.

4.6 Analýza ukazatelů rychlosti pohybu zásob

Je důležité, aby podnik znal, jak efektivně hospodaří se svými zásobami, resp. jak dlouho v nich má vázány své finanční prostředky. Proto bude provedena analýza ukazatelů rychlosti pohybu zásob, která bude provedena pro období 2016-2019. Údaje nutné k výpočtům budou čerpány z výročních zpráv pobočky. Mezi ukazatele rychlosti pohybu zásob patří obrátka zásob, která se vypočítá podle vztahu (3.1), dále doba obrátu zásob, viz vzorec (3.2) a náročnost tržeb na zásoby, která se počítá jako převrácená hodnota ukazatele obrátky zásob, viz vzorec (3.3). Pro jejich stanovení je potřeba znát hodnoty zásob za jednotlivá období a také hodnoty tržeb. Stav zásob jsou uvedeny vždy k 31. 12. příslušného roku, neboť údaje k výpočtu průměrných zásob během roku nebyly poskytnuty. Rovněž budou vypočteny meziroční indexy růstu zásob

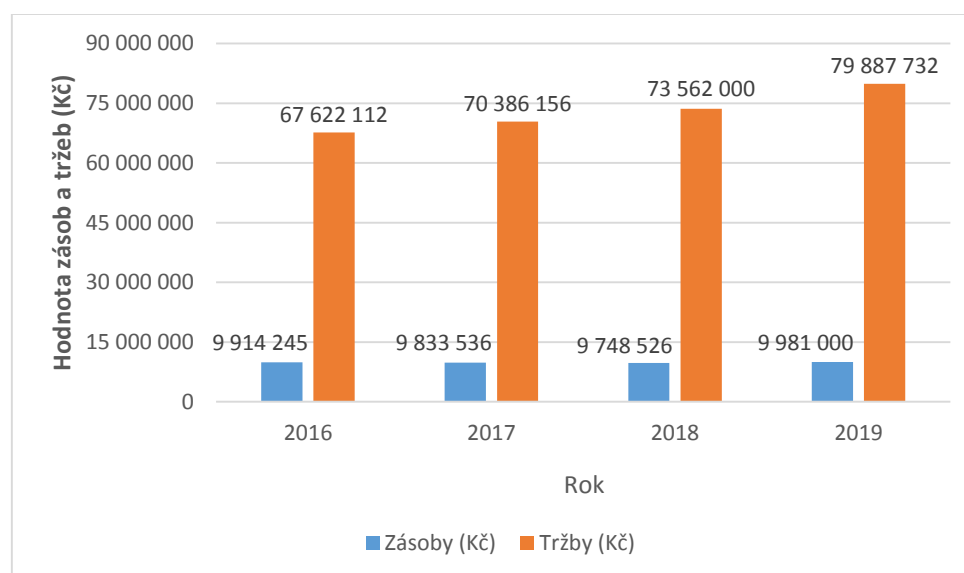
a tržeb. Indexy růstu vypočítáme jako podíl hodnoty daného období dělený hodnotou předcházejícího období. Hodnoty zásob a tržeb jsou uvedeny v tabulce 4.2.

Tab. 4.2 Vývoj hodnoty zásob a tržeb za období 2016 – 2019

	2016	2017	2018	2019
Zásoby v Kč	9 914 245	9 833 536	9 748 526	9 931 000
Tržby v Kč	67 622 112	70 386 156	73 562 000	79 887 732
Meziroční index růstu zásob	–	0,992	0,991	1,019
Meziroční index růstu tržeb	–	1,041	1,045	1,086

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro lepší přehlednost je vývoj zásob a tržeb v jednotlivých letech znázorněn na obrázku 4.4.



Obr. 4.4 Vývoj zásob a tržeb ve společnosti

Zdroj: Vlastní zpracování

Z obrázku 4.4 je patrné, že velikost zásob měla do roku 2018 klesající tendenci. V roce 2016 dosahovaly zásoby hodnoty 9 914 245 Kč, zatímco o rok později to už bylo 9 833 536. V roce 2018 dosahovaly zásoby vůbec nejnižších hodnot ve sledovaném období, kdy jejich výše dosahovala hodnoty 9 748 526 Kč, což je ve srovnání s rokem 2016 pokles o 1,67 %. V roce 2019 došlo k poměrně výraznému nárůstu zásob, meziročně zásoby vzrostly o 1,87 % a dostaly se tak téměř na hodnotu z roku 2016. Tento nárůst byl způsoben především rostoucí poptávkou a požadavky zákazníků v oblasti svítidel. Společnost na tento nárůst reagovala

zavedením nových typů svítidel a také zvýšením skladových položek již existujících typů. Rovněž byly vypočteny meziroční indexy růstu zásob. V letech 2017 a 2018 dosahoval ukazatel téměř shodných hodnot, a to 0,992, resp. 0,991, což znamená, že zásoby v těchto letech činily pouze 99 % stavu zásob v předcházejícím období. V roce 2019 byla hodnota meziročního indexu zásob ve výši 1,019.

Dále je z grafu patrný rostoucí trend tržeb. Do roku 2018 tržby rostly každým rokem v průměru o 3 000 000 Kč. Největší meziroční nárůst tržeb byl zaznamenán mezi roky 2018 a 2019, kdy tržby meziročně vzrostly o 8,60 %. Ve stejném období byla rovněž zaznamenána nejvyšší hodnota meziročního indexu růstu tržeb, kdy hodnota ukazatele byla 1,086. V roce 2016 dosahovaly tržby hodnoty 67 622 112 Kč, v roce 2019 to už bylo 79 887 732 Kč, což představuje nárůst o 18,14 % vůči roku 2016. Velikost meziročního indexu růstu tržeb byla v roce 2017 ve výši 1,041 a v roce 2018 byla jeho hodnota 1,045.

Velmi důležitá je skutečnost, že kromě roku 2019 došlo v ostatních letech ke snížení množství zásob a zároveň ke zvýšení tržeb společnosti. V roce 2019 sice došlo ke zvýšení stavu zásob, nicméně tržby ve stejném období rostly rychlejším tempem než zásoby, což je příznivé, jelikož nárůst tržeb nebyl doprovázen výrazným růstem zásob.

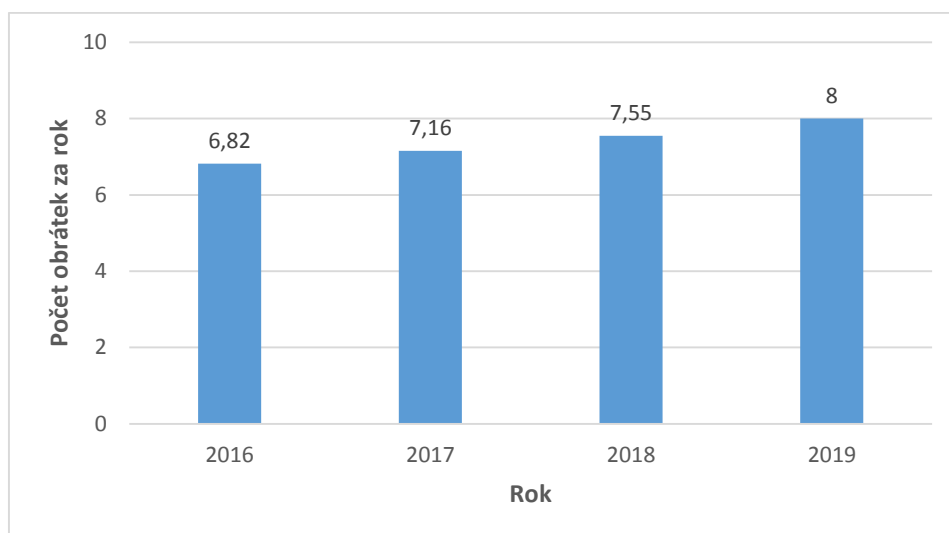
V tabulce 4.3 jsou uvedeny vypočítané ukazatele rychlosti pohybu zásob za období 2016 až 2019.

Tab. 4.3 Ukazatele rychlosti pohybu zásob

	2016	2017	2018	2019
Obrátka zásob	6,82	7,16	7,55	8,04
Doba obratu zásob ve dnech	52,79	50,28	47,68	44,78
Náročnost tržeb na zásoby	0,147	0,140	0,133	0,124

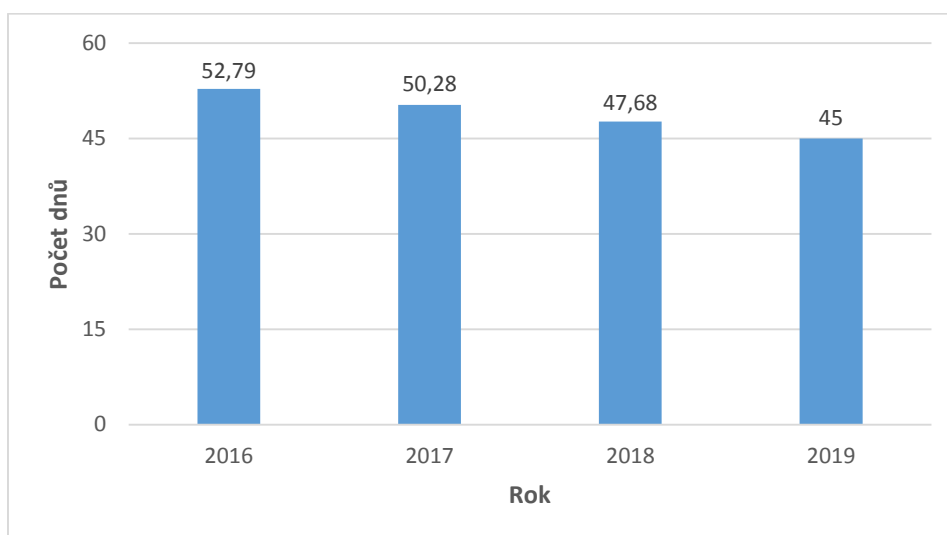
Zdroj: Vlastní zpracování

Vývoj obrátky zásob a doby obratu zásob je zachycen na obrázcích 4.5 a 4.6.



Obr. 4.5 Vývoj obrátky zásob

Zdroj: Vlastní zpracování



Obr. 4.6 Vývoj doby obratu zásob

Zdroj: Vlastní zpracování

Obrátka zásob vyjadřuje, kolikrát se za uvedené období změní 1 Kč vložená do zásob ve výnosy z tržeb. Z hodnot je patrné, že se společnosti daří každým rokem obrátku zásob zvyšovat, což představuje pozitivní trend, jelikož zvyšování počtu obrátek je pro podnik příznivé. Nejnižší hodnota byla v roce 2016, kdy se zásoby v průběhu roku 6,82 krát přeměnily na hotovost a poté byly znovu doplněny. Naopak nejrychlejší obrátka zásob byla v roce 2019, kdy dosahovala hodnoty 8,04. Vývoj obrátky zásob je znázorněn na obrázku 4.5.

Dalším ukazatelem rychlosti pohybu zásob je doba obratu zásob, která udává dobu, za kterou dojde k přeměně 1 Kč vložené do zásob ve výnosy z tržeb. Můžeme vidět, že v letech 2016 – 2017 se doba obratu zásob pohybovala nad 50 dní. Nejvyšší hodnota ukazatele byla v roce 2016, kdy zásoby ležely na skladě v průměru 52,79 dní, než byly prodány. V dalších letech se počet dnů postupně snižoval a v roce 2018 se doba obratu zásob dostala pod hranici 50 dnů, přesněji na hodnotu 47,68 dní. V roce 2019 byla hodnota ve sledovaném období vůbec nejnižší, kdy dosahovala hodnoty 44,78 dní. Doba obratu zásob se tak od roku 2016 snížila o osm dní. Vývoj doby obratu zásob je znázorněn na obrázku 4.6.

Posledním ukazatelem je náročnost tržeb na zásoby. Ukazatel vypovídá o tom, za cenu jak velkého množství zásob (v korunách) je docíleno jedné koruny tržeb. Hodnoty ukazatele mají klesající tendenci, což je pro pobočku příznivé, protože je schopna dosahovat tržeb s nižším množstvím zásob. V roce 2016 byla hodnota 0,147 Kč a postupně se snižovala až na hodnotu 0,124 Kč v roce 2019.

4.7 Zhodnocení současného stavu řízení zásob

Analýzou dosavadního systému řízení zásob bylo zjištěno, že společnost pracuje s různými druhy zásob, jejichž celková hodnota dosahovala ve sledovaném období částky téměř 10 milionů korun. Rovněž bylo zjištěno, že i přes snižování zásob, ke kterému docházelo do roku 2018, se podařilo pobočce navyšovat každoročně velikost tržeb. Mezi roky 2018-2019 sice došlo ke zvýšení zásob, nicméně tržby rostly rychleji než zásoby. Dále byly vypočítány ukazatele rychlosti pohybu zásob. Zatímco obrátka zásob se každým rokem zvyšovala, doba obratu zásob a náročnost tržeb na zásoby se naopak snižovaly, což v obou případech považujeme za pozitivní trend.

Velkým nedostatkem současného systému řízení zásob je absence kategorizace zásob, tzn., že na pobočce nedochází k žádné diferenciaci zásob dle jejich důležitosti. Zaměstnanci přistupují k zásobám se stejnou pozorností, čímž dochází k situacím, že zásobám, které jsou důležité a přinášejí vysokou hodnotu, se věnuje stejný čas jako zásobám méně důležitým. Takový způsob řízení zásob může vést k situacím, kdy nejdůležitější zásoby jsou skladovány či objednávány v nesprávném množství, což může přinést řadu problémů. Zavedení diferencovaného systému řízení zásob podle skupin (např. metoda ABC) umožní podniku zaměřit se na nejdůležitější položky a věnovat jim tak plnou pozornost.

Řízení zásob je zajišťováno pracovníky z úseku sklad, kteří mají na starost veškeré operace týkající se zásob. Při nákupu zásob se kombinují dva přístupy: centralizovaný a decentralizovaný. Centralizovaný nákup probíhá automaticky dle nastavených limitů maximálních a minimálních zásob. Bylo zjištěno, že nedostatkem tohoto systému je, že hranice pro minima a maxima, a tedy i optimální objednávací množství, stanovuje zaměstnanec intuitivně, na základě svých zkušeností, historických rozhodnutí a dat o minulé spotřebě. Nevyužívá žádných výpočtů ani jiných metod, čímž vzniká riziko, že tyto hranice a také objednávací dávky mohou být stanoveny chybně. Je zřejmé, že by bylo velmi náročné a pravděpodobně také nereálné provádět výpočet pro všechny skladové položky. Proto by bylo vhodné oba způsoby pro stanovení hranic minim a maxim, a také pro stanovení optimální objednávací dávky kombinovat. V případě decentralizovaného nákupu se objednávka zasílá přímo dodavateli. Pohyb zboží tedy probíhá pouze mezi pobočkou a dodavatelem.

Dalším nedostatkem je absence pojistné zásoby, která není udržována u žádné z položek. Hlavním důvodem, proč podnik nepracuje s pojistnou zásobou, je ten, že dodací lhůta materiálu je velmi krátká, obvykle dva až tři dny. Pokud je tedy určitého materiálu nedostatek, je možné jej dodat ve velmi krátkém čase. Nicméně i přesto se pobočka vystavuje 50% riziku, že v případě zpoždění dodávky nebude schopna uspokojit požadavky zákazníků.

Analýzou dodavatelů nebyl zjištěn žádný závažnější problém. Každá pobočka má svůj vlastní seznam schválených dodavatelů, se kterými spolupracuje. Hodnocení dodavatelů poté probíhá minimálně jednou ročně na základě úrovně plnění jednotlivých dodávek.

Shrnutí nedostatků současného systému řízení zásob:

- absence diferencovaného přístupu k řízení zásob,
- intuitivní stanovení minimálních a maximálních hranic pro objednání,
- absence pojistné zásoby.

V následující kapitole budou uvedeny návrhy, které by měly uvedené nedostatky odstranit a přispět tak k optimalizaci systému řízení zásob.

5 Návrh na zlepšení systému řízení zásob

Analýzou současného systému řízení zásob bylo zjištěno několik problémových oblastí, u kterých budou uvedeny návrhy, které by mohly společnosti pomoci zlepšit současný systém řízení zásob. Za tím účelem budou provedeny podrobné analýzy stavu zásob a spotřeby pro získání podkladů k navržení vhodného modelu doplňování zásob. Nejprve bude podán návrh na zavedení diferencovaného přístupu k řízení zásob, k čemuž bude využita metoda ABC. Provedením ABC analýzy získáme nejdůležitější položky zásob, u kterých se nejprve provede analýza vývoje spotřeby v jednotlivých měsících. Dále bude u těchto položek stanoveno optimální objednávací množství, velikost pojistné zásoby a objednávací úroveň.

5.1 Rozdělení zásob metodou ABC

Protože ne všechny zásoby jsou stejně důležité, je vhodné zavést diferencovaný přístup k řízení zásob. Zavedení diferencovaného přístupu k řízení zásob by mělo přispět k hlubšímu přehledu o jednotlivých položkách a jejich rozdělení tak, aby pozornost byla soustředována hlavně na ty položky, které jsou pro celkové řízení zásob nejvýznamnější. Existují různé metody založené na tomto přístupu. V této práci byla vybrána metoda ABC. Provedením ABC analýzy blíže porozumíme povaze jednotlivých položek zásob, což nám umožní zvolit správný přístup k řízení jednotlivých kategorií zásob.

ABC analýza bude na přání podniku provedena pro silové kabely a vypínače. Skupina silových kabelů se na celkovém počtu položek podílí 1,71 % a na celkové hodnotě zásob se tato skupina podílí 10,58 %. Vypínače se na celkovém počtu položek podílejí 1,62 % a na celkové hodnotě zásob 3,40 %. Pro každou ze skupin bude analýza provedena samostatně, nicméně postup provádění bude totožný. Pro rozdělení položek do skupin bude využita dvoukritériální ABC analýza, kdy prvním kritériem bude hodnota zásob a druhým kritériem velikost spotřeby.

K vytvoření ABC analýzy byla podnikem poskytnuta data z informačního systému myWAC do tabulkového programu Microsoft Excel. Data obsahovala následující údaje: název položky materiálu, velikost skladové zásoby k 31. 12. 2019, jednotková cena materiálu a velikost spotřeby jednotlivých položek za roky 2018 a 2019.

Data byla nejprve seřazena sestupně podle velikosti. U kritéria hodnota zásob byla data seřazena podle velikosti hodnoty zásob a u kritéria velikost spotřeby v závislosti na hodnotě

spotřeby. Dále byl vypočítán procentuální podíl jednotlivých položek na celku a kumulované hodnoty v % z celkové hodnoty. Následně byly stanoveny hranice pro zařazení položek do skupin A, B, C.

Hranice pro zařazení položek do skupin A, B, C byly stanoveny následovně: skupina A zahrnuje položky, jejichž kumulovaný procentní podíl na hodnotě zásob, respektive na hodnotě spotřeby, je do 80 %, od 80 % do 95 % se jedná o skupinu B a od 95 % a více jde o skupinu C. Uvedené hranice jsou pouze orientační. Při stanovení hranic bylo přihlíženo jednak k těmto hranicím a zároveň byly zohledněny přirozené hranice patrné z bodů zlomů v tabulkách kumulovaných podílů a v Paretových diagramech.

5.1.1 ABC analýza zásob silových kabelů dle hodnoty zásob a velikosti spotřeby

Položky byly pomocí ABC analýzy rozděleny do tří skupin podle kritéria hodnoty zásob a podle velikosti spotřeby. Výsledné rozdělení položek je zobrazeno v tabulkách 5.1 a 5.2. V příloze č. 1 je poté provedena ABC analýza dle hodnoty zásob a v příloze č. 2 je ukázka ABC analýzy dle velikosti spotřeby. Součástí příloh jsou rovněž Paretoovy diagramy.

ABC analýza dle hodnoty zásob

Z tabulky 5.1, vytvořené na základě údajů zjištěných v příloze č. 1, vyplývá, že společnost měla ke konci roku 2019 na skladě zásoby silových kabelů v hodnotě 1 056 241,58 Kč, na které se podílelo celkem 72 položek.

Tab. 5.1 Rozdělení položek silových kabelů pomocí metody ABC dle hodnoty zásob

Skupina	Počet položek	Procentuální podíl počtu položek	Hodnota zásob v Kč	Procentuální podíl z hodnoty zásob
A	13	18,06 %	818 311,46	77,47 %
B	17	23,61 %	182 407,69	17,27 %
C	42	58,33 %	55 522,43	5,26 %
Celkem	72	100,00 %	1 056 241,58	100,00 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Skupina A je tvořena nejmenším počtem položek, kterých je 13 z celkového počtu 72 položek, což v procentuálním vyjádření odpovídá 18,06 %. Přesto se skupina A podílí 77,47 % na celkové hodnotě zásob. Skupinu B tvoří dalších 17 položek, což v procentuálním vyjádření

odpovídá 23,61 % všech položek. Počet položek je tedy vyšší než u skupiny A, nicméně hodnota zásob je výrazně nižší, pouze 17,27 % z celkové hodnoty zásob. Skupinu C tvoří největší množství položek, a to 42. V procentuálním vyjádření se podílejí 58,33 % na celkovém počtu, avšak i přes vysoký počet položek se tato skupina podílí na celkové hodnotě zásob pouze ve výši 55 522,43 Kč z celkové hodnoty zásob silových kabelů 1 056 241,58 Kč, v procentuálním vyjádření to odpovídá hodnotě 5,26 %. To je způsobeno buď nízkou skladovou zásobou, nebo nízkou cenou položek.

ABC analýza dle velikosti spotřeby

Paretova analýza a Paretův diagram dle velikosti spotřeby jsou provedeny v příloze č. 2. Výsledky z Paretovy analýzy jsou soustředěny v tabulce 5.2.

Tab. 5.2 Rozdělení položek silových kabelů pomocí metody ABC dle velikosti spotřeby

Skupina	Počet položek	Procentuální podíl počtu položek	Hodnota spotřeby (Kč)	Procentuální podíl z hodnoty spotřeby
A	16	22,22 %	18 629 019,50	79,21 %
B	14	19,44 %	3 619 393,50	15,39 %
C	42	58,33 %	1 268 879,10	5,40 %
Celkem	72	100,00 %	23 517 292,10	100,00 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Dle kritéria velikost spotřeby byly položky opět rozděleny do tří skupin. Z tabulky 5.2 je patrné, že celková hodnota spotřeby dosahovala v roce 2019 více než 23 500 000 Kč. Skupina A se na této spotřebě podílela 18 629 019,50 Kč, tedy 79,21 % z celkové velikosti spotřeby. Počet položek v této skupině je 16, což představuje 22% podíl. Ve skupině B je zařazeno 14 položek, jejichž hodnota spotřeby dosahuje necelých 3 620 000 Kč. V procentuálním vyjádření se tyto položky podílejí na celkové hodnotě spotřeby 15,39 %. Skupina C zahrnuje 42 z celkových 72 položek, tedy více než polovinu všech položek, přesněji 58,33 %. Nicméně procentuální podíl na celkové spotřebě je pouze 5,40 %, což v hodnotovém vyjádření představuje 1 268 879,10 Kč. Bezpohybové položky se na skladě nevyskytly.

Syntéza výsledků ABC analýzy silových kabelů

Nyní bude provedena syntéza výsledků ABC analýzy silových kabelů. U dvoukritériální klasifikace se pro každé kritérium, kterými jsou hodnota zásob a velikost spotřeby, provede samostatná klasifikace do skupin. Poté následuje syntéza výsledků dílčích klasifikací

a rozdělení položek do jednotlivých skupin. Tyto skupiny jsou označeny kódem, který obsahuje dvě písmena. První písmeno znamená zařazení do skupiny A, B nebo C podle podílu na hodnotě zásoby, druhé písmeno znamená zařazení do skupiny A, B nebo C podle velikosti spotřeby. Rozdělení položek do skupin je uvedeno v tabulce 5.3. Podrobná syntéza výsledků ABC analýzy silových kabelů je uvedena v příloze č. 3.

Tab. 5.3 Syntéza výsledků ABC analýzy silových kabelů

Skupina	Počet položek	Procentuální podíl počtu položek	Hodnota zásob v Kč	Procentuální podíl z hodnoty zásob	Spotřeba v Kč	Procentuální podíl z hodnoty spotřeby
AA	12	16,67 %	783 565,11	74,18 %	15 185 139,50	64,57 %
AB	1	1,39 %	34 746,35	3,29 %	409 045	1,74 %
AC	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
BA	4	5,56 %	81 177,30	7,69 %	3 443 880	14,64 %
BB	9	12,50 %	72 985,29	6,91 %	2 447 228,50	10,41 %
BC	4	5,56 %	28 245,10	2,67 %	266 065	1,13 %
CA	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
CB	4	5,56 %	10 511,83	1,00 %	763 120	3,24 %
CC	38	52,78 %	45 010,60	4,26 %	1 002 814,10	4,26 %
Celkem	72	100,00 %	1 056 241,58	100,00 %	23 517 292,10	100,00 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výsledků uvedených v tabulce 5.3 je zřejmé, že ve skupině AA se nachází 12 položek, které se na celkové hodnotě zásob podílejí 74,18 %. Tato skupina je z pohledu zvolených kritérií nejdůležitější, protože položky zařazené do této skupiny se nejvíce podílejí na celkové hodnotě zásob a zároveň mají nejvyšší spotřebu. Velikost zásob této skupiny činí 783 565,11 Kč. Velikost spotřeby položek zařazených do skupiny AA dosahuje výše 15 185 139,50 Kč, což v procentuálním vyjádření odpovídá 64,57 %. Nejvyšší zásoba je evidována u položky s názvem CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100m, jejíž zásoba dosahuje výše 123 731,85 Kč, u všech ostatních položek je zásoba nižší než 100 000 Kč. Zároveň má tato položka také nejvyšší hodnotu spotřeby, a to 4 206 700 Kč, což je absolutně nejvíce. Procentuální podíl hodnoty spotřeby této položky je 17,89 %.

Důležité je rovněž věnovat pozornost skupinám BC a CB. Položky nacházející se ve skupině BC se vyznačují střední velikostí zásoby a současně nízkou hodnotou spotřeby. Pobočka by tedy měla zvážit, zda je nutné držet zásobu těchto položek v takové výši. Nejvyšší zásoba je držena u položky CYA 6 zelenožlutá (H07V-K), jejíž hodnota zásoby činí 12 530,50,

stejně tak i velikost její spotřeby je nejvyšší, a to 85 735 Kč. U ostatních položek nepřesahuje výše jejich zásoby 7 000 Kč. Celkem se v této skupině nacházejí 4 položky, jejichž celková hodnota zásoby je 28 245,10 Kč.

Ve skupině CB se nacházejí položky, jejichž velikost zásoby je nízká a hodnota spotřeby střední. Zde by bylo účelné, aby pobočka analyzovala dostatečnost této zásoby a případně zvážila její navýšení.

Příznivé je, že ve skupinách AC a CA se nenacházejí žádné položky, což nám signalizuje, že nejsou zbytečně vytvářeny velké zásoby u položek, které mají malou spotřebu (AC), popř. že u položek s malou zásobou nejsou vysoké hodnoty spotřeby (CA).

Skupina CC obsahuje nejvíce položek, a to 38. Jedná se o položky, které mají nízkou velikost hodnoty zásoby a nízkou hodnotu spotřeby. I přes vysoký počet položek se na celkové hodnotě zásob podílejí pouze 4,26 %, tj. 45 010,60 Kč. Stejným procentem se tato skupina podílí i na velikosti spotřeby.

Stanovení optimálních objednacích dávek, pojistné zásoby a objednacích úrovní bude provedeno v následující části práce, a to pouze pro položky ze skupiny AA. Položky zařazené do skupiny AA jsou uvedeny v tabulce 5.4.

Tab. 5.4 Položky silových kabelů zařazené do skupiny AA

Číslo položky	Název položky	Konečná hodnota zásob v Kč	Procentuální podíl z hodnoty zásob	Spotřeba v Kč	Procentuální podíl z hodnoty spotřeby
1	CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100m	123 731,85	11,71 %	4 206 700	17,89 %
2	CYKY-J 5x16	92 263,86	8,74 %	946 296	4,02 %
3	CYKY-J 4x10	84 573,30	8,01 %	787 950	3,35 %
4	CYKY-J 5x10	74 168,80	7,02 %	781 900	3,32 %
5	CYKY-J 5x35	73 345,70	6,94 %	617 648	2,63 %
6	CYKY-J 3x 1,5 kruhy 100m	64 978,44	6,15 %	168 6000	7,17 %
7	CYKY-J 5x25	57 012,90	5,40 %	746 597,50	3,17 %
8	CYKY-J 4x25	54 825,00	5,19 %	833 340	3,54 %
9	CYKY-J 4x16	47 601,18	4,51 %	1 044 540	4,44 %
10	CYKY-O 3x 1,5 kruhy 100m	46 320,04	4,39 %	609 208	2,59 %
11	CYKY-J 5x 2,5 kruhy 100m	32 436,08	3,07 %	1 641 200	6,98 %
12	CYKY-J 5x 6	32 307,96	3,06%	1 283 760	5,46 %

Zdroj: Vlastní zpracování

5.1.2 ABC analýza zásob vypínačů dle hodnoty zásob a velikosti spotřeby

Pomocí ABC analýzy byly položky opět rozděleny do tří skupin. Kritéria pro rozdělení položek zůstala stejná, jako tomu bylo v případě ABC analýzy silových kabelů. Výsledné rozdělení dle jednotlivých kritérií je zobrazeno v tabulkách 5.5 a 5.6. V příloze č. 4 je poté provedena ABC analýza dle hodnoty zásob a v příloze č. 5 je ukázka ABC analýzy dle velikosti spotřeby. Součástí příloh jsou rovněž Paretovy diagramy.

ABC analýza dle hodnoty zásob

Z tabulky 5.5, která byla vytvořena dle údajů zjištěných v příloze č. 4, vyplývá, že společnost měla ke konci roku 2019 na skladě zásoby vypínačů v celkové hodnotě 339 389,79 Kč, na které se podílelo 68 položek.

Tab. 5.5 Rozdělení položek vypínačů pomocí metody ABC dle hodnoty zásob

Skupina	Počet položek	Procentuální podíl počtu položek	Hodnota zásob v Kč	Procentuální podíl z hodnoty zásob
A	17	25,00 %	268 200,50	79,02 %
B	24	35,29 %	53 983,96	15,91 %
C	27	39,71 %	17 205,33	5,07 %
Celkem	68	100,00 %	339 389,79	100,00 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Skupina A je tvořena 25 % položek, které vytvářejí 79,02 % hodnoty zásob vypínačů, v hodnotovém vyjádření dosahuje tato hodnota výše 268 200,50 Kč. Ve skupině B se nachází dalších 24 položek, což je 35,29 % celkového počtu položek. Hodnota zásob této skupiny je ve výši 53 983,96 Kč, tedy 15,91 % z celkové hodnoty zásob vypínačů. Skupinu C tradičně tvoří nejvíce položek, a to 39,71 %, nicméně na celkové hodnotě zásob se podílí pouze 5,07 %.

ABC analýza dle velikosti spotřeby

Paretova analýza a Paretův diagram dle velikosti spotřeby jsou provedeny v příloze č. 5. Výsledky z Paretovy analýzy jsou soustředěny v tabulce 5.6.

Tab. 5.6 Rozdělení položek vypínačů pomocí metody ABC dle spotřeby

Skupina	Počet položek	Procentuální podíl počtu položek	Hodnota spotřeby v Kč	Procentuální podíl z hodnoty spotřeby
A	21	30,88 %	3 740 819,10	79,95 %
B	18	26,47 %	690 988,04	14,77 %
C	29	42,65 %	246 938,67	5,28 %
Celkem	68	100,00 %	4 678 745,81	100,00 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Skupina A zahrnuje 21 položek, což v procentuálním vyjádření představuje 30,88% podíl na celkovém počtu položek zásob. Hodnota spotřeby těchto položek dosahuje téměř 3 800 000 Kč a podílí se tak necelými 80 % na celkové velikosti spotřeby. Ve skupině B je dalších 26,47 % položek, podíl položek je tedy nižší, než je tomu u skupiny A. Spotřeba položek v této skupině je 14,77 % z celkové velikosti spotřeby vypínačů. Skupinu C tvoří 29 položek, které se podílejí v procentuálním vyjádření 42,65 % na celkové zásobě. I přes vysoký počet položek je procentuální podíl spotřeby této skupiny pouze 5,28 %. Bezpohybové položky se na skladě nevyskytly.

Syntéza výsledků ABC analýzy vypínačů

Opět byla provedena syntéza výsledků ABC analýzy vypínačů. Rozdělení položek do skupin je zpracováno v tabulce 5.7. Podrobná syntéza výsledků ABC analýzy vypínačů je uvedena v příloze č. 6.

Tab. 5.7 Syntéza výsledků ABC analýzy vypínačů

Skupina	Počet položek	Procentuální podíl počtu položek	Hodnota zásob v Kč	Procentuální podíl z hodnoty zásob	Spotřeba v Kč	Procentuální podíl z hodnoty spotřeby
AA	14	20,59 %	252 495,11	74,40 %	2 792 008,30	59,67 %
AB	3	4,41 %	15 705,39	4,63 %	148 909,30	3,18 %
AC	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
BA	6	8,82 %	13 477,42	3,97 %	790 500,80	16,90 %
BB	10	14,71 %	23 864,51	7,03 %	331 278,34	7,08 %
BC	8	11,76 %	16 642,03	4,90 %	83 045,57	1,77 %
CA	1	1,47 %	527,70	0,16 %	158 310	3,38 %
CB	5	7,35 %	3 270,34	0,96 %	210 800,40	4,51 %
CC	21	30,88 %	13 407,29	3,95 %	163 893,10	3,50 %
Celkem	68	100,00 %	339 389,79	100,00 %	4 678 745,81	100,00 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě provedené syntézy bylo získáno 14 nejvýznamnějších položek, jež se nacházejí ve skupině AA. Z důvodu vysoké spotřeby je u těchto položek držena vyšší zásoba, kdy tyto položky tvoří přibližně 74 % veškerých zásob vypínačů. Nejvyšší hodnota zásoby je u položky s označením 5513A-C02357. Její výše zásoby je 41 964,48 Kč, tedy asi 12,3 % z celkové hodnoty zásob. Uvedená položka má rovněž nejvyšší hodnotu spotřeby, a to 595 792 Kč, což v procentuálním vyjádření odpovídá 12,73 % z celkové velikosti spotřeby. Celková hodnota zásob položek ze skupiny AA je ve výši 252 495,11 Kč a velikost spotřeby je 2 792 008,30 Kč, tedy téměř 60 % z celkové hodnoty spotřeby.

Důležité jsou také skupiny BA a BC. Skupina BA je charakteristická střední velikostí zásoby a vysokou hodnotou spotřeby. Celkem se zde nachází 8,82 % položek, jejichž procentuální podíl na zásobě je 3,97 %. Velikost spotřeby je ovšem 16,90 %, společnost by tedy měla analyzovat dostatečnost této zásoby a případně zvážit její navýšení. Ve skupině BC se nachází celkem 8 položek. Skupina se vyznačuje střední velikostí zásoby a nízkou hodnotou spotřeby. Na hodnotě zásob se podílí 4,90 %, což odpovídá 16 642,03 Kč, avšak na celkové velikosti spotřeby se podílí pouze 1,77 %. Pobočka by tedy měla prozkoumat možnost snížení velikosti zásoby u těchto položek.

Skupina AC neobsahuje žádné položky, což je příznivé. Skupina CA obsahuje jednu položku, u které by měla pobočka provést její analýzu a případně navýšit stav zásoby této položky, jelikož současná zásoba je u položky nízká, zatímco spotřeba je vysoká.

Ve skupině CC jsou zařazeny položky s nízkou hodnotou zásoby a nízkou velikostí spotřeby. Celkem se v této skupině nachází 30,88 % položek, které se na celkové hodnotě zásob podílejí 3,95 %. S výjimkou dvou položek není hodnota zásoby vyšší než 1 000 Kč. Na spotřebě se skupina CC podílí 3,50 %, tedy necelými 164 000 Kč.

V další části práce bude uvažováno opět pouze s položkami náležícími do skupiny AA, pro které bude stanovena optimální velikost objednacích dávek, pojistná zásoba a objednáci úrovně. Položky zařazené do této skupiny jsou uvedeny v tabulce 5.8.

Tab. 5.8 Položky vypínačů zařazené do skupiny AA

Číslo položky	Název položky	Konečná hodnota zásob v Kč	Procentuální podíl z hodnoty zásob	Spotřeba v Kč	Procentuální podíl z hodnoty spotřeby
1	5513A-C02357 B Zásuvka dvojnásob. s ochr. kolíky s clonkami s natočen. dutinou Tango bílá	41 964,48	12,36 %	595 792	12,73 %
2	3559-A07345 Přístroj přepínače křížového, řazení 7, 7SO	32 390,40	9,54 %	99 484,80	2,13 %
3	5519E-A02357 03 Zásuvka jednonásobná, chráněná, s clonkami, s bezšroub. sv., bílá/bílá	32 374,26	9,54 %	204 162	4,36 %
4	3559-A06345 Přístroj přepínače střídavého, řazení 6, 6SO	29 413,20	8,67 %	163 830	3,50 %
5	3559-A05345 Přístroj přepínače sériového, řazení 5	29 263,80	8,62 %	178 296	3,81 %
6	3559-A01345 Přístroj spínače jednopólového řazení 1, 1SO	23 591,70	6,95 %	196 597,50	4,20 %
7	5519A-A02357 B Zásuvka jednonásobná, chráněná, s clonkami, s bezšroub. svorkami Tango bílá	13 080,24	3,85 %	459 576	9,82 %
8	3559-A91345 Přístroj tlač. ovladače zapínacího, řazení 1/0, 1/0S, 1/0SO	12 278,76	3,62 %	167 652,30	3,58 %
9	5513F-C02357 03 Zásuvka dvojnásobná chráněná s clonkami, bezšroub. svorky	8 871,03	2,61 %	77 445,50	1,66 %
10	MGU2306518 Zásuvka dvojnásobná 16A/230V 2x2P+PE,polar	6 786,72	2,00 %	118 767,60	2,54 %
11	3558A-A651 B Kryt spínače jednoduchý Tango bílá	6 552,14	1,93 %	184 451	3,94 %
12	3558A-A652 B Kryt spínače dělený Tango bílá	6 163,20	1,82 %	106 144	2,27 %
13	3559-A52345 Přístroj přepínače střídavého dvojitého, řazení 6+6	5 323,60	1,57 %	98 486,60	2,10 %
14	3901A-B20 B Rámeček dvojnásobný Tango bílá	4 441,58	1,31 %	141 323	3,02 %

Zdroj: Vlastní zpracování

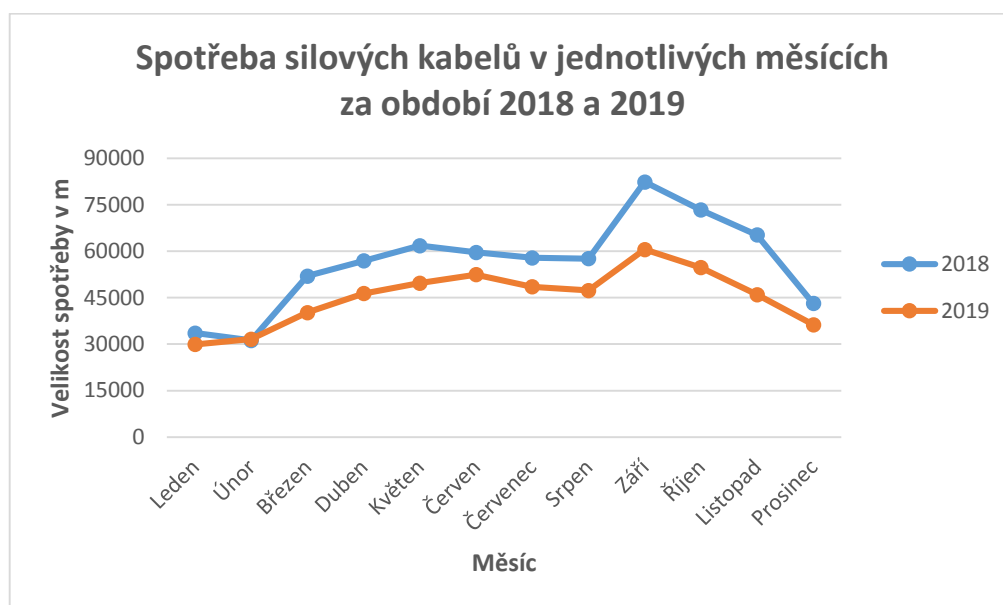
5.2 Analýza vývoje spotřeby silových kabelů a vypínačů zařazených do skupiny AA v jednotlivých měsících za období 2018 a 2019

V této kapitole bude provedena analýza vývoje spotřeby silových kabelů a vypínačů v jednotlivých měsících za roky 2018 a 2019. Analýza bude provedena pouze pro položky zařazené do skupiny AA. Smyslem analýzy je zjistit, jaký byl vývoj spotřeby v jednotlivých měsících za roky 2018 a 2019 a zda byla ve sledovaném období přítomna sezónnost.

Analýza bude provedena tak, že zjistíme velikost spotřeby všech položek příslušné skupiny v daném měsíci, čímž dostaneme celkovou hodnotu spotřeby měsíce. Tento postup

provedeme i pro další měsíce a výsledky dle měsíců zobrazíme graficky, a to tak, že pro jednotlivé měsíce každého roku sestavíme samostatný graf. Grafy jednotlivých let umístíme pod sebou a následně budeme zkoumat podobnosti vývoje v jednotlivých měsících. Data, na základě kterých bude analýza provedena, jsou obsažena v přílohách č. 7, 8, 9 a 10.

Následující obrázky 5.1 a 5.2 znázorňují velikost měsíční spotřeby silových kabelů a vypínačů za období 2018 a 2019.

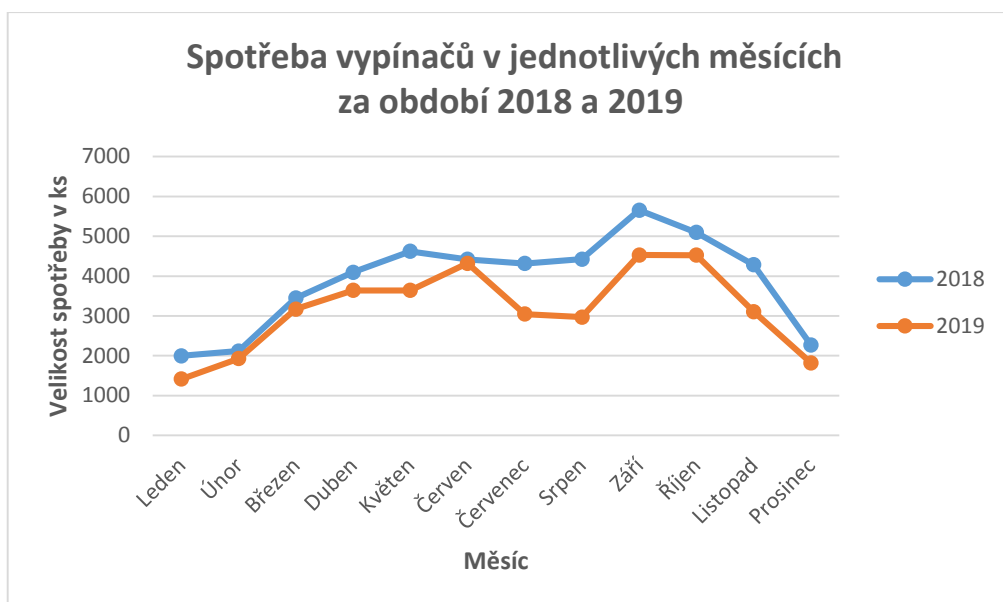


Obr. 5.1 Spotřeba silových kabelů v jednotlivých měsících za období 2018 a 2019

Zdroj: Vlastní zpracování

Z obrázku 5.1 je patrné, že s výjimkou měsíce února byla spotřeba silových kabelů v jednotlivých měsících roku 2018 vyšší než v roce 2019. Celková výše spotřeby silových kabelů v roce 2019 činila 543 550 metrů, což je téměř o 150 000 metrů méně, než v roce 2018. Nejnižší spotřeba byla v obou obdobích zaznamenána v měsících leden, únor a prosinec. Naopak v dalších měsících došlo k nárůstu spotřeby. Tento nárůst započal v měsíci březnu a byl konstantní až do června, respektive do května v roce 2018. Poté došlo v obou letech k mírnému poklesu spotřeby. K tomuto poklesu dochází pravidelně v období hlavních prázdnin. V měsících září a říjen byla spotřeba silových kabelů vůbec nejvyšší. Můžeme vidět, že v září došlo ke skokovému navýšení spotřeby, kdy se v roce 2019 zvýšila oproti srpnu o více než 13 000 metrů, v roce 2018 byl nárůst ještě vyšší, a to téměř 15 000 metrů. V měsíci říjnu poté došlo k poklesu, nicméně i přesto byla spotřeba v tomto měsíci velmi vysoká. Pokles pokračoval i v dalším

měsíci. Zde si můžeme všimnout, že zatímco v roce 2018 byla velikost spotřeby v listopadu třetí nejvyšší, tak v roce 2019 patřila po březnu k nejnižším, pokud nepočítáme zimní měsíce. Spotřeba v prosinci patřila v obou obdobích k nejnižším v celém roce, nižší spotřeba byla již pouze v lednu a únoru.



Obr. 5.2 Spotřeba vypínačů v jednotlivých měsících za období 2018 a 2019

Zdroj: Vlastní zpracování

Z obrázku 5.2 můžeme vyčíst, že stejně jako u silových kabelů byla spotřeba vypínačů v roce 2018 vyšší než v roce 2019. Nejnižší spotřeba byla v roce 2018 zaznamenána v lednu, únoru a prosinci. Spotřeba se v těchto měsících pohybovala kolem 2 000 kusů. Stejný vývoj byl poté také v roce 2019, kdy opět nejnižší hodnoty byly v těchto třech zimních měsících. V březnu poté došlo k nárůstu spotřeby, který pokračoval až do května, respektive do června v roce 2019. V období hlavních prázdnin došlo k tradičnímu poklesu spotřeby. Můžeme vidět, že zatímco v roce 2018 byl pokles spotřeby mírný a plynulý, v roce 2019 byl skokový a velmi výrazný. Celkově byla velikost spotřeby v období hlavních prázdnin v roce 2019 velmi nízká. Pokud nepočítáme zimní měsíce, tak byla spotřeba v těchto dvou měsících vůbec nejnižší z celého roku. V měsících září a říjen byla spotřeba vypínačů, stejně jako u silových kabelů, nejvyšší z celého sledovaného období. Spotřeba v září dosahovala v roce 2018 hodnoty 5 653 kusů a v roce 2019 byla její hodnota 4 529 kusů. V listopadu již došlo v obou obdobích k poklesu spotřeby. V roce 2019 byl tento pokles poměrně výrazný, kdy se spotřeba v tomto měsíci snížila o 1 419 kusů a dostala se tak téměř na hodnotu z měsíců červenec a srpen.

Z obrázků 5.1 a 5.2 je zřejmá sezónnost. V měsících leden, únor a prosinec je spotřeba výrazně nižší než v ostatních měsících. Je tedy možné diferencovat kalendářní rok na období s nižší spotřebou a na období s vyšší spotřebou. Období s nižší spotřebou trvá v měsících leden, únor a prosinec a vyznačuje se nižší velikostí spotřeby, což je způsobeno nižší poptávkou zákazníků po materiálech z důvodu chladného a nepříznivého počasí. Období s vyšší spotřebou trvá od března do listopadu. Nejvyšší spotřeba materiálu bývá v měsících září a říjen, což je způsobeno návratem zaměstnanců z dovolených a snahou dokončit probíhající práce před začátkem zimního období. Naopak nejnižší spotřeba je v červenci a srpnu, kdy důvodem je vyšší čerpání dovolených.

Jelikož z grafů, které jsou zobrazeny na obrázcích 5.1 a 5.2, je patrná sezónnost, budou vypočítány pro jednotlivá období sezónní koeficienty. Sezónní koeficienty se vypočítají podle vzorce:

$$\text{Sezónní koeficient } i - \text{této období} = \frac{\text{Průměrný odbyt } i - \text{této období}}{\text{Průměr všech období}}. \quad (5.1)$$

Postup výpočtu je následující: nejprve sečteme velikost spotřeby za období 2018 a 2019, čímž dostaneme součet spotřeby v jednotlivých měsících za tyto dva roky. Poté součet spotřeby v jednotlivých měsících sečteme a výsledek vydělíme počtem měsíců za celé období (dělíme číslem 24, protože délka období je 2 roky = 24 měsíců). Tím dostaneme celkový průměr spotřeby připadající na jeden měsíc dvouletého období. Průměrnou měsíční spotřebu zjistíme tak, že součet spotřeby za dva roky v jednotlivých měsících vydělíme dvěma (dělíme dvěma, protože máme dvě období – 2018 a 2019). Sezónní koeficienty se poté vypočítají jako podíl průměrné měsíční spotřeby daného měsíce a celkového měsíčního průměru, viz vzorec 5.1. Jestliže se sezónní koeficient výrazně odlišuje od hodnoty 1, jde o sezónní výkyv.

Pro ukázkou bude u silových kabelů vypočtena hodnota sezónního koeficientu pro měsíc leden. Nejprve provedeme pro všechny měsíce součet spotřeby silových kabelů za období 2018 a 2019. Poté sečteme velikost spotřeby za všech 24 měsíců, čímž dostaneme 1 218 100 metrů. Celkový průměr spotřeby připadající na jeden měsíc dvouletého období je roven $1\,218\,100 : 24 = 50\,754$ metrů. Nyní již můžeme vypočítat sezónní koeficient pro měsíc leden, který je roven $31\,740 : 50\,754 = 0,63$. Stejným způsobem vypočítáme sezónní koeficienty i pro

zbývající měsíce. Hodnoty sezónních koeficientů pro silové kabely jsou vypočteny v tabulce 5.9 a pro vypínače v tabulce 5.10.

Tab. 5.9 Sezónní koeficienty silových kabelů v jednotlivých měsících

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Celkem
Spotřeba v m za rok 2018	33 555	31 180	51 985	56 900	61 780	59 620	57 870	57 590	82 365	73 305	65 255	43 145	
Spotřeba v m za rok 2019	29 925	31 600	40 195	46 330	49 690	52 460	48 525	47 330	60 530	54 705	45 990	36 270	
Součet spotřeby za dva roky v m	63 480	62 780	92 180	103 230	111 470	112 080	106 395	104 920	142 895	128 010	111 245	79 415	1 218 100
Průměrná měsíční spotřeba v m	31 740	31 390	46 090	51 615	55 735	56 040	53 198	52 460	71 448	64 005	55 623	39 708	50 754
Sezónní koeficient	0,63	0,62	0,91	1,02	1,10	1,10	1,05	1,03	1,41	1,26	1,10	0,78	

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 5.9 je zřejmé, že v zimních měsících jsou sezónní koeficienty nižší než ve zbývajících měsících. Nejvyšší hodnota byla v prosinci, a to 0,78, v lednu a únoru se sezónní koeficienty pohybovaly kolem hodnoty 0,6. Nejnižší hodnota byla v únoru, kdy sezónní koeficient dosahoval výše 0,62, což znamená, že v daném období byla spotřeba na úrovni 62 % průměru. Naopak nejvyšší hodnoty jsou evidovány v září a říjnu, kdy se hodnota sezónních koeficientů dostala přes 1,2. V září byla hodnota dokonce 1,41, což znamená, že v daném období byla spotřeba o 41 % větší než průměrná spotřeba. V ostatních měsících se již hodnoty sezónních koeficientů příliš neodchylovaly od hodnoty 1.

Tab. 5.10 Sezónní koeficienty vypínačů v jednotlivých měsících

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Celkem
Spotřeba v ks za rok 2018	1 998	2 116	3 449	4 095	4 622	4 420	4 315	4 424	5 653	5 095	4 283	2 270	
Spotřeba v ks za rok 2019	1 413	1 929	3 172	3 641	3 641	4 322	3 045	2 968	4 529	4 524	3 105	1 821	
Součet spotřeby za dva roky v ks	3 411	4 045	6 621	7 736	8 263	8 742	7 360	7 392	10 182	9 619	7 388	4 091	84 850
Průměrná měsíční spotřeba v ks	1 706	2 023	3 311	3 868	4 132	4 371	3 680	3 696	5 091	4 810	3 694	2 046	3 535
Sezónní koeficient	0,48	0,57	0,94	1,09	1,17	1,24	1,04	1,05	1,44	1,36	1,04	0,58	

Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnoty sezónních koeficientů vypínačů se více méně shodují s výsledky, které byly zaznamenány u silových kabelů. Opět vidíme, že v zimních měsících je hodnota výrazně nižší než ve zbytku roku. Nejnižší hodnota byla zaznamenána v lednu, a to 0,48. U ostatních zimních měsíců poté sezónní koeficienty nepřekročily hodnotu 0,60. Nejvyšší hodnota byla opět zaznamenána v měsících září a říjen, kdy koeficient sezónnosti dosahoval výše 1,44, resp. 1,36. Výrazně odlišný od 1 byl sezónní koeficient také v měsících květen a červen. Ve zbývajících měsících se již hodnoty od 1 významně neodchylovaly.

Jelikož analýzou vývoje spotřeby byla zjištěna sezónnost, bude vhodné pro účely řízení zásob rozdělit kalendářní rok na období s vyšší spotřebou a na období s nižší spotřebou. V následující části práce proto bude stanovení optimálních velikostí objednacích dávek, pojistné zásoby a objednacích úrovní provedeno dvakrát, jednou pro období s vyšší spotřebou a jednou pro období s nižší spotřebou.

5.3 Stanovení optimální velikosti objednacích dávek pro položky ve skupině AA

Pomocí ABC analýzy byly identifikovány nejdůležitější položky, kterým je nutné věnovat zvýšenou pozornost. Především se jedná o položky zařazené do skupiny AA. U silových kabelů se v této skupině nachází celkem dvanáct položek a u vypínačů položek čtrnáct. Pro tyto položky bude stanovena optimální výše objednacích dávek, která bude počítána podle vzorce 5.2. Tím, že využijeme vzorec pro výpočet optimálních objednacích dávek, dojde ke snížení rizika nesprávně nastavených objednacích dávek. Jak již bylo uvedeno dříve, pobočka v současnosti stanovuje velikost objednacích dávek intuitivně, čímž vzniká riziko, že jejich velikost nemusí být správná. Budou tedy vypočítány nové objednací dávky, které budou stanoveny tak, aby celkové náklady ovlivněné velikostí dávky byly minimální. Výše objednacích dávek bude diferencována na období s vyšší spotřebou a na období s nižší spotřebou. Jak vyplynulo z kapitoly 5.2, období s vyšší spotřebou trvá od března do listopadu a období s nižší spotřebou je v měsících leden, únor a prosinec.

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot n_{pz}}{n_s \cdot N_j \cdot t}} \quad (5.2)$$

Vzorový výpočet bude proveden vždy pouze pro jednu položku silových kabelů a pro jednu položku vypínačů. U ostatních položek budou uvedeny již pouze konečné hodnoty výpočtů.

Abychom mohli vypočítat optimální velikost objednávací dávky, je nutné stanovit výši objednávacích nákladů, nákladů na držení zásoby a jednicových nákladů.

Objednáací náklady jsou tvořeny náklady na zpracování objednávky, pořízení materiálu, dopravu a přejímku. Pro silové kabely byla velikost objednávacích nákladů stanovena ve výši 1 080 Kč, pro vypínače ve výši 780 Kč. Důvodem odlišné velikosti nákladů u silových kabelů a vypínačů je to, že náklady na dopravu a manipulaci jsou u silových kabelů vyšší než v případě vypínačů. Velikost objednávacích nákladů byla stanovena na základě odborného odhadu vedoucího skladu.

Náklady na držení zásoby vyjadřují nákladovou sazbu za držení 1 Kč zásoby po dobu jednoho roku. Jsou tvořeny náklady na provoz a údržbu skladové techniky, náklady na provoz, osvětlení a vytápění skladu. Velikost nákladů na držení zásoby byla stanovena ve výši 0,72 Kč pro silové kabely a 0,64 Kč pro vypínače. Do výše uvedených nákladů bylo rovněž započítáno 1,6 % jako úrok z hodnoty skladovaného materiálu, který vyjadřuje ušlý efekt, který by podniku vznikl v případě, že by prostředky vložené do zásob ponechal na spořicí účet v bance. Náklady na držení zásoby byly opět stanoveny na základě odborného odhadu vedoucího skladu.

Jednicové náklady představují nákupní cenu dané položky.

Je nutné podotknout, že stanovení přesných hodnot nákladů je velmi obtížné, a to z důvodu existence velkého množství faktorů, které mohou mít na konečnou výši nákladů vliv. Proto jsou vypočtené částky pouze orientační. Nicméně pro potřeby této práce jsou uvedené hodnoty dostačující.

Stanovení optimální výše objednávacích dávek pro silové kabely

Ukázka výpočtu pro silové kabely je uvedena na příkladu položky s označením CYKY J 3x 2,5 kruhy 100 m. Optimální velikost objednávací dávky pro období s vyšší spotřebou byla stanovena na základě těchto údajů:

- spotřeba položky v období s vyšší spotřebou za rok 2019 (D): 185 840 m,
- objednáací náklady (n_{pz}): 1 080 Kč,
- jednotkové náklady na držení 1 Kč zásob (n_s): 0,72 Kč/rok,

- jednicové náklady (N_j): 18,29 Kč,
- délka období (t): 0,75 (9/12).

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 185\,840 \cdot 1\,080}{0,72 \cdot 18,29 \cdot 0,75}} = 6\,375 \text{ m}$$

Optimální velikost dávky pro období s vyšší spotřebou je u položky CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m 6 375 m. Množství dávek a periodicita zadávání stanoveny nebudou, jelikož jsou závislé na velikosti odběru zákazníků. Pokud bude odběr zákazníků nízký, potom se i množství dávek a periodicita zadávání budou snižovat. Pokud bude naopak odběr vysoký, bude zapotřebí častěji objednávat. Je tedy zbytečné množství dávek a periodicitu zadávání počítat.

Hodnoty potřebné pro výpočet optimálních objednacích dávek a konečná velikost optimálních objednacích dávek pro ostatní položky silových kabelů v období s vyšší spotřebou jsou uvedeny v tabulce 5.11.

Tab. 5.11 Stanovení optimální velikosti objednacích dávek pro období s vyšší spotřebou

Číslo položky	Spotřeba položky v m za rok 2019 (D)	Objednací náklady v Kč (n_{pz})	Náklady na držení 1 Kč zásoby za rok v Kč (n_s)	Jednicové náklady v Kč (N_j)	Délka období (t)	Optimální dávka v m (Q_{opt})
Období s vyšší spotřebou (březen – listopad)						
1	185 840	1 080	0,72	18,29	0,75	6 375
2	4 180	1 080	0,72	181,98	0,75	303
3	7 420	1 080	0,72	87,55	0,75	582
4	5 705	1 080	0,72	111,70	0,75	452
5	1 250	1 080	0,72	386,03	0,75	114
6	121 300	1 080	0,72	11,24	0,75	6 570
7	1 710	1 080	0,72	271,49	0,75	159
8	2 840	1 080	0,72	219,30	0,75	228
9	5 800	1 080	0,72	149,22	0,75	394
10	47 750	1 080	0,72	11,24	0,75	4 122
11	46 200	1 080	0,72	29,84	0,75	2 489
12	15 760	1 080	0,72	71,32	0,75	940

Zdroj: Vlastní zpracování

Nyní bude stanovena optimální velikost objednacích dávek pro období s nižší spotřebou. Postup výpočtu je stejný jako v případě výpočtu optimálního objednacního množství pro období

s vyšší spotřebou. Pouze je nutné změnit velikost spotřeby položky v daném období. Zatímco v období s vyšší spotřebou se při výpočtu vycházelo ze spotřeby za devět měsíců (březen – listopad), v období s nižší spotřebou počítáme spotřebu pouze ze tří měsíců (leden, únor a prosinec). Rovněž je nutné přepočítat délku období (t), kdy již pracujeme pouze se třemi měsíci, viz výpočet níže. Optimální velikost objednávací dávky pro období s nižší spotřebou byla stanovena na základě těchto údajů:

- spotřeba položky v období s nižší spotřebou za rok 2019 (D): 44 160 m,
- objednávací náklady (n_{pz}): 1 080 Kč,
- jednotkové náklady na držení 1 Kč zásob (n_s): 0,72 Kč /rok,
- jednicové náklady (N_j): 18,29 Kč,
- délka období (t): 0,25 (3/12).

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 44\,160 \cdot 1\,080}{0,72 \cdot 18,29 \cdot 0,25}} = 5\,383 \text{ m}$$

Optimální velikost dávky pro období s nižší spotřebou je u položky CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m 5 383 m.

Hodnoty potřebné pro výpočet optimálních objednávacích dávek a konečná velikost optimálních objednávacích dávek pro ostatní položky silových kabelů v období s nižší spotřebou jsou uvedeny v tabulce 5.12.

Tab. 5.12 Stanovení optimální velikosti objednacích dávek pro období s nižší spotřebou

Číslo položky	Spotřeba položky v m za rok 2019 (D)	Objednací náklady v Kč (n_{pz})	Náklady na držení 1 Kč zásoby za rok v Kč (n_s)	Jednicové náklady v Kč (N_j)	Délka období (t)	Optimální dávka v m (Q_{opt})
Období s nižší spotřebou (leden, únor, prosinec)						
1	44 160	1 080	0,72	18,29	0,25	5 383
2	1 020	1 080	0,72	181,98	0,25	259
3	1 580	1 080	0,72	87,55	0,25	465
4	1 295	1 080	0,72	111,70	0,25	373
5	350	1 080	0,72	386,03	0,25	104
6	28 700	1 080	0,72	11,24	0,25	5 535
7	1 040	1 080	0,72	271,49	0,25	214
8	960	1 080	0,72	219,30	0,25	229
9	1 200	1 080	0,72	149,22	0,25	311
10	6 450	1 080	0,72	11,24	0,25	2 624
11	8 800	1 080	0,72	29,84	0,25	1 881
12	2 240	1 080	0,72	71,32	0,25	614

Zdroj: Vlastní zpracování

Srovnání současné velikosti objednacích dávek a nově navržených dávek silových kabelů jsou uvedeny v tabulce 5.13

Tab. 5.13 Srovnání velikosti objednacích dávek silových kabelů

Číslo položky	Období s vyšší spotřebou			Období s nižší spotřebou		
	Současný stav v m	Navrhovaný stav v m	Rozdíl v m	Současný stav v m	Navrhovaný stav v m	Rozdíl v m
1	7 800	6 375	-1 425	7 800	5 383	-2 417
2	330	303	-27	330	259	-71
3	650	582	-68	650	465	-185
4	400	452	+52	400	373	-27
5	100	114	+14	100	104	+4
6	7 800	6 570	-1 230	7 800	5 535	-2 265
7	200	159	-41	200	214	+14
8	150	228	+78	150	229	+79
9	400	394	-6	400	311	-89
10	2 500	4 122	+1 622	2 500	2 624	+124
11	1 500	2 489	+989	1 500	1 881	+381
12	400	940	+540	400	614	+214

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 5.13 můžeme vyčíst, že u několika položek je rozdíl mezi současným a navrhovaným stavem poměrně velký. Především se jedná o položky č 1 a 6, u kterých by mělo

v obou obdobích dojít ke snížení objednacích dávek. U období s vyšší spotřebou činí rozdíl 1 425 a 1 230 metrů. V období s nižší spotřebou je poté tento rozdíl ještě vyšší. Dále se jedná o položky č. 10, 11 a 12, u kterých by mělo naopak dojít ke zvýšení objednacích dávek. U položky č. 10 činí v období s vyšší spotřebou rozdíl 1 622 metrů, zatímco v období s nižší spotřebou pouze 124 metrů. To je způsobeno nižší spotřebou v tomto období, tím pádem také objednávací dávka je nižší. U položek č. 11 a 12 je rozdíl 989 a 540 metrů v období s vyšší spotřebou a 381 a 214 metrů v období s nižší spotřebou. U ostatních položek je rozdíl v objednacích dávkách již poměrně malý. U těchto položek by bylo vhodné zachovat současnou velikost objednávacího množství, a to z toho důvodu, že se obvykle objednává v celých stovkách metrů.

Stanovení optimální výše objednacích dávek pro vypínače

Ukázka výpočtu pro vypínače je uvedena na příkladu položky s označením 5513A C02357. Optimální velikost objednacích dávek pro období s vyšší spotřebou byla stanovena na základě těchto údajů:

- spotřeba položky v období s vyšší spotřebou za rok 2019 (D): 3 580 ks,
- objednávací náklady (n_{pz}): 780 Kč,
- jednotkové náklady na držení 1 Kč zásob (n_s): 0,64 Kč/rok,
- jednicové náklady (N_j): 129,52 Kč,
- délka období (t): 0,75 (9/12).

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3\,580 \cdot 780}{0,64 \cdot 129,52 \cdot 0,75}} = 300 \text{ ks}$$

Optimální velikost objednacích dávek pro období s vyšší spotřebou je u položky 5513A C02357 300 ks.

Hodnoty potřebné pro výpočet optimálních objednacích dávek a konečná velikost optimálních objednacích dávek pro ostatní položky vypínačů v období s vyšší spotřebou jsou uvedeny v příloze č. 11.

Optimální velikost objednacích dávek pro položku 5513A C02357 v období s nižší spotřebou byla stanovena na základě uvedených údajů:

- spotřeba položky v období s nižší spotřebou za rok 2019 (D): 1 020 ks,
- objednáci náklady (n_{pz}): 780 Kč,
- jednotkové náklady na držení 1 Kč zásob (n_s): 0,64 Kč/rok,
- jednicové náklady (N_j): 129,52 Kč,
- délka období (t): 0,25 (3/12).

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1\,020 \cdot 780}{0,64 \cdot 129,52 \cdot 0,25}} = 277 \text{ ks}$$

Optimální velikost objednáci dávky pro období s nižší spotřebou je u položky 5513A C02357 277 ks.

Hodnoty potřebné pro výpočet optimálních objednáci dávek a konečná velikost optimálních objednáci dávek pro ostatní položky vypínačů v období s nižší spotřebou jsou uvedeny v příloze č. 12.

Srovnání současné velikosti objednáci dávek a nově navržených dávek vypínačů je uvedeno v tabulce 5.14.

Tab. 5.14 Srovnání velikosti objednáci dávek vypínačů

Číslo položky	Období s vyšší spotřebou			Období s nižší spotřebou		
	Současný stav v ks	Navrhovaný stav v ks	Rozdíl v ks	Současný stav v ks	Navrhovaný stav v ks	Rozdíl v ks
1	200	300	+100	200	277	+77
2	50	152	+102	50	60	+10
3	100	244	+144	100	180	+80
4	120	286	+166	120	173	+53
5	150	237	+87	150	127	-23
6	200	332	+132	200	213	+13
7	200	404	+204	200	292	+92
8	100	280	+180	100	171	+71
9	50	109	+59	50	51	+1
10	50	133	+83	50	72	+22
11	550	828	+278	550	560	+10
12	350	511	+161	350	316	-34
13	50	131	+81	50	51	+1
14	450	638	+188	450	454	+4

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 5.14 je patrné, že v období s vyšší spotřebou jsou nově stanovené objednáací dávky u všech položek vyšší než v současném stavu. Nejvyšší rozdíl je u položky č. 11, u které by mělo dojít k navýšení o 278 kusů. Naopak nejnižší rozdíl je u položky č. 13, a to 81 kusů. Pobočka by tak měla pro dané období u všech položek navýšit objednáací dávky. V období s nižší spotřebou je situace obdobná, jako v období s vyšší spotřebou. U většiny položek je nově navržené objednáací množství vyšší než v současnosti. Nicméně rozdíly nejsou tak velké, maximální rozdíl činí 92 kusů, u některých položek je rozdíl minimální. U položek s označením 5 a 12 by mělo dojít ke snížení objednáací dávky.

Stanovení počtu objednávek a objednáacích nákladů dle navrhovaných objednáacích dávek

Zavedením navrhovaných objednáacích dávek může pobočka dosáhnout nižších objednáacích nákladů. Jelikož nově navržené objednáací dávky jsou u mnoha položek vyšší než v současném systému, nemusela by pobočka objednávat tak často, čímž by ušetřila na objednáacích nákladech. Proto bude vypočítán počet objednávek za rok v současném stavu a počet objednávek v navrhovaném stavu. Rovněž budou vypočítány celkové objednáací náklady.

Počet objednávek stanovíme jako poměr roční spotřeby a optimální velikosti objednáací dávky. Jelikož je kalendářní rok rozdělen na období s vyšší spotřebou a na období s nižší spotřebou, je nejprve nutné zjistit velikost spotřeby v jednotlivých obdobích, kterou následně vydělíme optimální velikostí objednáací dávky příslušného období. Tím získáme počet objednávek v období s vyšší spotřebou a v období s nižší spotřebou. Tyto dvě hodnoty poté sečteme, čímž získáme počet objednávek v daném roce. Počet objednávek v současném stavu poté zjistíme stejným způsobem, kdy velikost roční spotřeby vydělíme objednáací dávkou. Stanovení a srovnání počtu objednávek silových kabelů se současným stavem je uvedeno v tabulce 5.15.

Tab. 5.15 Stanovení počtu objednávek silových kabelů

Číslo položky	Roční spotřeba v m	Optimální velikost dávky v m dle nového způsobu (období s vyšší spotřebou)	Optimální velikost dávky v m dle nového způsobu (období s nižší spotřebou)	Počet objednávek dle současného stavu	Počet objednávek dle nového způsobu
1	230 000	6 375	5 383	30	37
2	5 200	303	259	16	18
3	9 000	582	465	14	16
4	7 000	452	373	18	16
5	1 600	114	104	16	14
6	150 000	6 570	5 535	19	23
7	2 750	159	214	14	16
8	3 800	228	229	25	16
9	7 000	394	311	18	19
10	54 200	4 122	2 624	22	14
11	55 000	2 489	1 881	37	24
12	18 000	940	614	45	21
Celkem				274	234
Rozdíl					-40

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky je zřejmé, že u některých položek se počet objednávek snížil a u některých se naopak zvýšil. Nicméně v celkovém vyjádření se počet objednávek dle nového způsobu snížil oproti současnému stavu o 40, z hodnoty 274 objednávek v současném stavu na 234 objednávek dle nového způsobu.

Dále budou vypočítány celkové objednávací náklady. Abychom mohli celkové objednávací náklady stanovit, je nutné znát velikost objednávacích nákladů jednotlivých položek. Ty následně vynásobíme počtem objednávek, čímž získáme celkové objednávací náklady dané položky. Objednávací náklady jednotlivých položek poté již pouze sečteme. Srovnání celkových objednávacích nákladů současného systému s nově navrhovaným řešením je uvedeno v tabulce 5.16.

Tab. 5.16 Srovnání celkových objednacích nákladů

Číslo položky	Objednací náklady v Kč	Počet objednávek dle současného stavu	Počet objednávek dle nového způsobu	Celkové objednácní náklady v Kč dle současného systému	Celkové objednácní náklady v Kč dle nového způsobu
1	1 080	30	37	32 400	39 960
2	1 080	16	18	17 280	19 440
3	1 080	14	16	15 120	17 280
4	1 080	18	16	19 440	17 280
5	1 080	16	14	17 280	15 120
6	1 080	19	23	20 520	24 840
7	1 080	14	16	15 120	17 280
8	1 080	25	16	27 000	17 280
9	1 080	18	19	19 440	20 520
10	1 080	22	14	23 760	15 120
11	1 080	37	24	39 960	25 920
12	1 080	45	21	48 600	22 680
Celkem		274	234	295 920	252 720
Rozdíl					-43 200

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 5.16 můžeme vyčíst, že v současném systému dosahují celkové objednácní náklady částky 295 920 Kč, zatímco v nově navrženém systému jsou tyto náklady ve výši 252 720 Kč. Zavedením nového systému by tak pobočka dosáhla úspor ve výši 43 200 Kč za rok.

Stanovení a srovnání počtu objednávek vypínačů je uvedeno v tabulce 5.17.

Tab. 5.17 Stanovení počtu objednávek vypínačů

Číslo položky	Roční spotřeba v ks	Optimální velikost dávky v ks dle nového způsobu (období s vyšší spotřebou)	Optimální velikost dávky v ks dle nového způsobu (období s nižší spotřebou)	Počet objednávek dle současného stavu	Počet objednávek dle nového způsobu
1	4 600	300	277	23	16
2	860	152	60	17	6
3	2 100	244	180	21	9
4	2 150	286	173	18	8
5	1 840	237	127	12	8
6	2 750	332	213	14	9
7	5 200	404	292	26	14
8	2 130	280	171	21	8
9	550	109	51	11	5
10	840	133	72	17	7
11	6 700	828	560	12	9
12	3 100	511	316	9	6
13	740	131	51	15	6
14	4 550	638	454	10	8
Celkem				226	119
Rozdíl					-107

Zdroj: Vlastní zpracování

Počet objednávek je dle nově doporučeného způsobu u všech položek nižší než v současném stavu. V současném stavu byl celkový počet provedených objednávek 226, zatímco dle nově doporučeného způsobu je to pouze 119 objednávek, což je o 107 objednávek méně.

Srovnání celkových objednacích nákladů současného systému s nově navrhovaným řešením je uvedeno v tabulce 5.18.

Tab. 5.18 Srovnání celkových objednacích nákladů

Číslo položky	Objednací náklady v Kč	Počet objednávek dle současného stavu	Počet objednávek dle nového způsobu	Celkové objednací náklady v Kč dle současného systému	Celkové objednací náklady v Kč dle nového způsobu
1	780	23	16	17 940	12 480
2	780	17	6	13 260	4 680
3	780	21	9	16 380	7 020
4	780	18	8	14 040	6 240
5	780	12	8	9 360	6 240
6	780	14	9	10 920	7 020
7	780	26	14	20 280	10 920
8	780	21	8	16 380	6 240
9	780	11	5	8 580	3 900
10	780	17	7	13 260	5 460
11	780	12	9	9 360	7 020
12	780	9	6	7 020	4 680
13	780	15	6	11 700	4 680
14	780	10	8	7 800	6 240
Celkem		226	119	176 280	92 820
Rozdíl					-83 460

Zdroj: Vlastní zpracování

Celkové objednací náklady činí v současně zavedeném systému 176 280 Kč, zatímco dle nového způsobu jsou celkové objednací náklady ve výši 92 820 Kč. Celková úspora dosahuje výše 83 460 Kč za rok.

Provedené výpočty vycházejí ze situace v roce 2019. Závěry ze srovnání by tedy byly platné, pokud by se situace v rychlosti spotřeby v dalších letech vyvíjela podobně.

V případě zavedení nových objednacích dávek bude nutné vyřešit několik otázek. Především se jedná o kapacitní prostory skladu, kde řešíme, zda navržené optimální objednací dávky nenarazí na problémy s uložením ve skladu. Pokud srovnáme současné velikosti objednacích dávek silových kabelů s těmi navrhovanými, zjistíme, že nově navržené optimální dávky jsou v období s vyšší spotřebou o 498 metrů vyšší, než ty současné. Bude tedy nutné toto zvýšené množství někam uskladnit. Možným řešením by mohlo být využití volné kapacity skladu či rozšíření skladových prostor. Dalším řešením je reorganizace skladu. U některých položek se velikost objednací dávky snížila, u těchto položek by bylo možné snížit jejich skladový prostor ve prospěch těch položek, u kterých se objednací dávka navýšila. V období s nižší spotřebou se celková velikost optimálních objednacích dávek snížila o 4 238 metrů, zde

tedy nebude nutné řešit problémy s nedostatkem skladového prostoru, ale naopak s nedostatečným využitím prostoru ve skladu.

U vypínačů se v období s vyšší spotřebou zvýšila celková velikost optimálních objednacích dávek o 1 965 kusů, přičemž došlo ke zvýšení objednacích dávek u všech položek. Podobná situace je i v období s nižší spotřebou, kde kromě dvou položek došlo u všech ostatních položek ke zvýšení objednacích dávek. Celkově se optimální objednacích dávky zvýšily o 377 kusů. Podnik by tedy měl využít případné volné kapacity skladu či zvážit rozšíření skladových prostor.

Rovněž by bylo nutné vyřešit otázku, zda budou navržené objednacích dávky v souladu s kapacitami dopravních prostředků.

5.4 Stanovení velikosti pojistné zásoby

Pojistná zásoba bude vypočítána podle vzorce 3. 9. Stejně jako u optimální výše objednacích dávek, bude také pojistná zásoba diferencována na období s vyšší spotřebou a na období s nižší spotřebou. Výpočty budou provedeny pouze pro položky ze skupiny AA.

Pro stanovení pojistné zásoby je potřeba zjistit údaje o velikosti roční spotřeby, spotřebě v jednotlivých měsících, průměrné měsíční spotřebě, výši směrodatné odchylky, velikosti pojistného faktoru (k) a pořizovací době (L).

Směrodatnou odchylku bylo možné počítat dvěma způsoby. První způsob výpočtu vychází z hodnot měsíční spotřeby realizovaných v roce 2019. Druhý možný způsob výpočtu vychází z hodnot měsíční spotřeby realizovaných za období 2018 - 2019. Měsíční velikost spotřeby silových kabelů a vypínačů za rok 2019 je uvedena v přílohách č. 7 a 8. Měsíční spotřeba za rok 2018 je poté uvedena v přílohách č. 9 a 10. V práci bude použit první způsob výpočtu, a to z důvodu, že hodnota spotřeby materiálu byla v roce 2018 nadprůměrná, zatímco v roce 2019 se již hodnoty spotřeby vrátily do běžných hodnot. Navíc by podle názoru pracovníků pobočky měla být velikost spotřeby v roce 2020 podobná hodnotám z roku 2019. Nicméně pro srovnání bude v příloze č. 13 vypočtena směrodatná odchylka oběma způsoby, včetně vypočtených hodnot pojistné zásoby.

Pořizovací doba (L) zahrnuje časový úsek od zjištění nutnosti doplnit zásobu až po přejímku a uskladnění přijaté zásoby. Délka tohoto úseku se pohybuje v rozmezí od dvou po tři dny za předpokladu, že se materiál nachází v centrálním skladě. V případě, že požadovaný

materiál v centrálním skladě není, je nutné jej nejprve objednat od výrobce a až poté dochází k distribuci na pobočku. Pořizovací doba se v tomto případě prodlužuje na pět až šest dní. Ve výpočtech proto bylo zvoleno rozpětí od tří do čtyř dnů.

Ukázka postupu výpočtu pojistné zásoby bude provedena pro položku CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m. U ostatních položek již postup výpočtu uveden nebude, pouze jejich konečné hodnoty.

Stanovení pojistné zásoby pro silové kabely

Nejprve bude stanovena směrodatná odchylka. Postup pro její výpočet je následující: nejdříve je nutné zjistit měsíční spotřebu dané položky, od které se následně odečte průměrná spotřeba položky za všechna období. Výsledná hodnota se poté umocní na druhou. Uvedený postup provedeme pro všechny měsíce a výsledné hodnoty jednotlivých měsíců sečteme. Celkový výsledek dosadíme do vzorce pro výpočet výběrové směrodatné odchylky, viz níže:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}, \quad (5.3)$$

a vypočítáme směrodatnou odchylku dané položky. Hodnoty pro výpočet směrodatné odchylky pro položku CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100m jsou uvedeny v tabulce 5.19.

Tab. 5.19 Hodnoty potřebné pro výpočet směrodatné odchylky

Měsíc	Spotřeba měsíce v m za rok 2019 (d_i)	Měsíční průměr v m za všechna období (\bar{d})	$(d_i - \bar{d})^2$
Březen	18 060	20 649	6 702 921
Duben	20 520	20 649	16 641
Květen	21 100	20 649	203 401
Červen	21 360	20 649	505 521
Červenec	20 500	20 649	22 201
Srpen	20 120	20 649	279 841
Září	23 700	20 649	9 308 601
Říjen	21 180	20 649	281 961
Listopad	19 300	20 649	1 819 801
Celkem	185 840		19 140 889

Zdroj: Vlastní zpracování

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{19\,140\,889}{9-1}} = 1\,547 \text{ m}$$

Velikost směrodatné odchylky u položky CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m pro období s vyšší spotřebou je 1 547 metrů.

Stanovení výše směrodatné odchylky pro ostatní položky silových kabelů a vypínačů je uvedeno v příloze č. 14.

Dalším krokem bude stanovení hodnoty pojistného faktoru (k). Aby bylo možné zjistit jeho hodnotu, bylo zapotřebí určit stupeň zajištěnosti potřeby pojistnou zásobou (sz) v procentech. Po dohodě s pracovníky podniku byl stupeň zajištěnosti pro období s vyšší spotřebou stanoven ve výši 85 %, riziko nedostatku zásoby (pd) je tak ve výši 15 %. Velikost pojistného faktoru (k) pro hodnotu (sz) 85 je ve výši 1,036. Pro období s nižší spotřebou byl stupeň zajištěnosti stanoven ve výši 75 %, kdy je riziko nedostatku zásoby 25 % a velikost pojistného faktoru činí 0,675. Pojistná zásoba byla vypočítána jako součin velikosti pojistného faktoru, směrodatné odchylky a činitele $\sqrt{\frac{L}{t}}$, viz následující vzorec:

$$Zp = k \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{\frac{L}{t}} \quad (5.4)$$

Velikost pořizovací doby (L) se pohybuje ve výši od tří do čtyř dnů, vždy záleží na délce pořizovací doby. Délka intervalu (t) je 30 dnů, jelikož je směrodatná odchylka od průměrné spotřeby počítána z údajů o měsíční spotřebě, kdy měsíc má třicet dnů. Výsledky výpočtů pojistné zásoby byly zaokrouhleny nahoru, aby nedošlo ke snížení stupně zajištěnosti pod hranici 85 a 75 %.

$$Zp = 1,036 \cdot 1\,547 \cdot \sqrt{\frac{4}{30}} = 586 \text{ m}$$

Velikost pojistné zásoby je pro položku CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m pro období s vyšší spotřebou vypočtena ve výši 586 m.

Hodnoty potřebné pro výpočet pojistné zásoby a konečná velikost pojistné zásoby pro položky silových kabelů v období s vyšší spotřebou jsou uvedeny v tabulce 5.20.

Tab. 5.20 Stanovení velikosti pojistné zásoby silových kabelů v období s vyšší spotřebou

Číslo položky	Stupeň zajištěnosti (s_z)	Pojistný faktor (k)	Směrodatná odchylka (σ_d)	Požizovací doba ve dnech (L)	Délka intervalu ve dnech (t)	Pojistná zásoba v m (Z_p)
Období s vyšší spotřebou (březen – listopad)						
1	85 %	1,036	1 547	4	30	586
2	85 %	1,036	53	4	30	21
3	85 %	1,036	141	3	30	47
4	85 %	1,036	98	3	30	33
5	85 %	1,036	64	4	30	25
6	85 %	1,036	1 487	3	30	488
7	85 %	1,036	159	4	30	61
8	85 %	1,036	224	3	30	74
9	85 %	1,036	127	3	30	42
10	85 %	1,036	1 456	3	30	478
11	85 %	1,036	850	3	30	279
12	85 %	1,036	621	3	30	204

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 5.20 je možné vyčíst, že pojistná zásoba se pohybuje v rozmezí od 21 do 586 metrů. Nejvyšší hodnota je stanovena u položek č. 1, 6, 10, 11 a 12, u ostatních položek je výše pojistné zásoby nižší než 100 metrů. U těchto položek nemá smysl pojistnou zásobu udržovat, neboť z důvodu nižší spotřeby položek a krátké dodací lhůty je málo pravděpodobné, že zásoby bude nedostatek. Naopak u položek, které mají vysokou hodnotu spotřeby, je důležité, aby podnik určitou pojistnou zásobou disponoval pro případ zpoždění dodávek. Pojistná zásoba by tedy měla být vytvořena a udržována pouze pro položky č. 1, 6, 10, 11 a 12.

Nyní bude vypočítána velikost pojistné zásoby pro období s nižší spotřebou. Jak již bylo zmíněno, období trvá v měsících leden, únor a prosinec a vyznačuje se obvykle nižší spotřebou než v ostatních měsících. Postup stanovení pojistné zásoby je obdobný jako u období s vyšší spotřebou a bude proveden opět pro položku s označením CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m.

Tab. 5.21 Hodnoty potřebné pro výpočet směrodatné odchylky

Měsíc	Spotřeba měsíce v m za rok 2019 (d_i)	Měsíční průměr v m za všechna období (\bar{d})	$(d_i - \bar{d})^2$
Leden	14 200	14 720	270 400
Únor	14 560	14 720	25 600
Prosinec	15 400	14 720	462 400
Celkem	44 160		758 400

Zdroj: Vlastní zpracování

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{758\,400}{3-1}} = \mathbf{616\,m}$$

Pro období s nižší spotřebou dosahuje výše směrodatné odchylky pro položku CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m hodnoty 616 metrů.

$$Z_p = 0,675 \cdot 616 \cdot \sqrt{\frac{4}{30}} = \mathbf{152\,m}$$

Velikost pojistné zásoby je pro položku CYKY-J 3x 2,5 kruhy 100 m pro období s nižší spotřebou stanovena ve výši 152 m.

Hodnoty potřebné pro výpočet pojistné zásoby a konečná velikost pojistné zásoby pro položky silových kabelů v období s nižší spotřebou jsou uvedeny v tabulce 5.22.

Tab. 5.22 Stanovení velikosti pojistné zásoby silových kabelů v období s nižší spotřebou

Číslo položky	Stupeň zajištění (sz)	Pojistný faktor (k)	Směrodatná odchylka (σ_d)	Požizovací doba ve dnech (L)	Délka intervalu ve dnech (t)	Pojistná zásoba v m (Z_p)
Období s nižší spotřebou (leden, únor, prosinec)						
1	75 %	0,675	616	4	30	152
2	75 %	0,675	17	4	30	5
3	75 %	0,675	38	3	30	9
4	75 %	0,675	44	3	30	10
5	75 %	0,675	32	4	30	8
6	75 %	0,675	1 401	3	30	300
7	75 %	0,675	163	4	30	41
8	75 %	0,675	285	3	30	61
9	75 %	0,675	35	3	30	8
10	75 %	0,675	304	3	30	65
11	75 %	0,675	513	3	30	110
12	75 %	0,675	125	3	30	27

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 5.22 můžeme vyčíst, že v období s nižší spotřebou je pojistná zásoba menší než v období s vyšší spotřebou. To je způsobeno nižšími hodnotami směrodatných odchylek a také nižším stupněm zajištění. V zimních měsících je velikost spotřeby nižší než ve zbytku roku, není proto potřeba udržovat vysokou pojistnou zásobu. Ta se v období s nižší spotřebou pohybuje v rozmezí od 5 do 300 metrů. Můžeme vidět, že u několika položek je pojistná zásoba nižší než 40 metrů, což je velmi nízká hodnota a je zbytečné udržovat pojistnou zásobu v takovéto výši. Proto by pojistná zásoba měla být vytvořena a udržována pouze u položek s označením 1, 6, 7, 8, 10 a 11.

Stanovení pojistné zásoby pro vypínače

Postup stanovení pojistné zásoby je obdobný jako u silových kabelů. Stupeň zajištění potřeby byl zvolen opět ve výši 85 % pro období s vyšší spotřebou a 75 % pro období s nižší spotřebou. Hodnoty potřebné pro výpočet pojistné zásoby a konečná výše pojistné zásoby vypínačů pro období s vyšší a nižší spotřebou jsou uvedeny v příloze č. 15.

Výše pojistné zásoby u položek vypínačů se v období s vyšší spotřebou pohybuje v rozmezí od 8 do 45 kusů. Nejvyšší pojistná zásoba je u položky č. 11, a to 45 kusů a u položky č. 14, jejíž výše dosahuje hodnoty 31 kusů. U tří položek se pojistná zásoba pohybuje v rozmezí

od 20 do 30 kusů, u ostatních položek je poté nižší než 20 kusů, přičemž nejmenší je u položek č. 3 a 10, u kterých je ve výši 8 kusů.

Velikost pojistné zásoby je v období s nižší spotřebou velmi nízká. Především se jedná o položky s označením 2, 3, 4, 9, 10 a 13, u kterých je pojistná zásoba nižší než pět kusů. U těchto položek by společnost měla zvážit, zda je vůbec nutné pojistnou zásobu vytvářet. Rovněž i u ostatních položek se pojistná zásoba pohybuje v poměrně nízkých hodnotách, což je způsobeno především krátkou dodací lhůtou materiálu.

5.5 Stanovení objednacích úrovní

Jelikož bylo při analýze současného stavu řízení zásob zjištěno, že objednacích úrovně pro objednání jsou stanovovány intuitivně, bez využití jakýchkoliv výpočtů či jiných metod, bylo rozhodnuto o tom, že budou vypočítány nové objednacích úrovně pro položky silových kabelů a vypínačů ze skupiny AA. Ty budou stanoveny zvlášť pro období s vyšší spotřebou a zvlášť pro období s nižší spotřebou, jelikož výše pojistné zásoby je v těchto obdobích rozdílná. U některých položek bylo rozhodnuto, že nemá smysl pojistnou zásobu vytvářet, proto je její výše u těchto položek nulová. Vzorový výpočet bude opět proveden pouze pro jednu položku silových kabelů a pro jednu položku vypínačů. U ostatních položek budou uvedeny již pouze konečné hodnoty výpočtů. Pro výpočet objednacích úrovní bude využit objednacích systém (B, Q), kdy se objednacích úrovně stanoví podle vzorce 5.5. Maximální zásoba bude stanovena součtem signální zásoby (minimální zásoba) a optimální velikosti objednacích dávky.

$$B = d \cdot L + Zp \quad (5.5)$$

Návrh nových objednacích úrovní by měl přispět k optimalizaci řízení zásob a také ke snížení rizika, že zásoby budou objednávány zbytečně brzy a budou tak v sobě vázat finanční prostředky, které by mohly být využity jiným, efektivnějším způsobem. Rovněž by mělo dojít k eliminaci těch situací, při kterých bude nedostatek materiálu způsobený pozdě vystavenými objednávkami.

Stanovení objednacích úrovní pro silové kabely

Ukázka výpočtu pro silové kabely je uvedena na příkladu položky s označením CYKY

J 3x 2,5 kruhy 100 m. Výše objednací úrovně pro období s vyšší spotřebou byla stanovena na základě těchto údajů:

- průměrná měsíční spotřeba (d): 20 649 m,
- dodací lhůta (L): 0,133 (4/30),
- pojistná zásoba (Z_p): 586 m,
- optimální velikost objednací dávky (Q_{opt}): 6 735 m.

$$B = 20\,649 \cdot 0,133 + 586 = 3\,332 \text{ m}$$

Minimum = 3 332 m

Maximum = 6 735 + 3 332 = 9 707 m

Příkaz k objednání by měl nastat v případě, kdy aktuální stav zásoby poklesne na 3 332 metrů. Optimální objednací množství je 6 735 metrů a maximální hladina je stanovena ve výši 9 707 metrů.

Hodnoty potřebné pro stanovení objednacích úrovní a konečná výše objednacích úrovní pro období s vyšší spotřebou jsou uvedeny v tabulce 5.23.

Tab. 5.23 Stanovení objednacích úrovní pro silové kabely v období s vyšší spotřebou

Číslo položky	Průměrná měsíční spotřeba v m (d)	Pořizovací doba ve dnech (L)	Pojistná zásoba v m (Z_p)	Objednací úroveň v m (B)	Minimum v m	Maximum v m
Období s vyšší spotřebou (březen – listopad)						
1	20 649	4	586	3 332	3 332	9 707
2	464	4	0	62	62	365
3	824	3	0	82	82	664
4	634	3	0	63	63	515
5	139	4	0	18	18	132
6	13 478	3	488	1 836	1 836	8 406
7	190	4	0	25	25	184
8	316	3	0	32	32	260
9	644	3	0	64	64	458
10	5 306	3	478	1 009	1 009	5 131
11	5 133	3	279	792	792	3 281
12	1 751	3	204	379	379	1 319

Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnoty potřebné pro stanovení objednacích úrovní a konečná výše objednacích úrovní pro období s nižší spotřebou jsou uvedeny v tabulce 5.24.

Tab. 5.24 Stanovení objednacích úrovní pro silové kabely v období s nižší spotřebou

Číslo položky	Průměrná měsíční spotřeba v m (d)	Pořizovací doba ve dnech (L)	Pojistná zásoba v m (Z_p)	Objednací úroveň v m (B)	Minimum v m	Maximum v m
Období s nižší spotřebou (leden, únor, prosinec)						
1	14 720	4	152	2 110	2 110	7 493
2	340	4	0	45	45	304
3	527	3	0	53	53	518
4	432	3	0	43	43	416
5	117	4	0	16	16	120
6	9 567	3	300	1 257	1 257	6 792
7	347	4	41	87	87	301
8	320	3	61	93	93	322
9	400	3	0	40	40	351
10	2 150	3	65	280	280	2 904
11	2 933	3	110	403	403	2 284
12	747	3	0	75	75	689

Zdroj: Vlastní zpracování

Stanovení objednacích úrovní pro vypínače

Ukázka výpočtu pro vypínače je uvedena na příkladu položky s označením 5513A C02357. Výše objednacích úrovně pro období s vyšší spotřebou byla stanovena na základě těchto údajů:

- průměrná měsíční spotřeba (d): 398 ks,
- dodací lhůta (L): 0,1 (3/30),
- pojistná zásoba (Z_p): 18 ks,
- optimální velikost objednacích dávek (Q_{opt}): 300 ks.

$$B = 398 \cdot 0,1 + 18 = \mathbf{58 \text{ ks}}$$

Minimum = 58 ks

Maximum = 300 + 58 = 358 ks

Příkaz k vystavení objednávky by měl nastat v době, kdy dojde ke snížení skladové zásoby na 58 kusů. Optimální objednávací dávka činí 300 kusů a maximální hladina je stanovena ve výši 358 kusů.

Hodnoty potřebné pro stanovení objednacích úrovní a konečná výše objednacích úrovní pro ostatní položky vypínačů v období s vyšší a nižší spotřebou jsou uvedeny v příloze č. 16.

5.6 Návrh k přesunu elektronického podepisovacího zařízení

Doporučení se týká přesunu elektronického podepisovacího zařízení (tablet) z útvaru fakturace na pult obsluhy ve skladě. K podepsání dodacího listu by tak došlo již přímo ve skladu, kdy tento úkon provedou samotní skladníci a ne zaměstnanci v úseku fakturace. Přesunem podepisovacího zařízení dojde k úspoře času na fakturačním úseku, kdy se tak mohou zaměstnanci úseku věnovat důležitějším činnostem. Úkon podpisu probíhá tak, že se načte čárový kód na dodacím listu přes čtecí zařízení, čímž se nahraje dodací list do podepisovacího zařízení a zákazník jej již pouze podepíše. Pro zaměstnance ve skladu se tedy nejedná o nějak složitý úkon, který by jim zabral mnoho času či by pro ně byl jiným způsobem neproveditelný. Velkou výhodou elektronického zařízení je, že zákazník podepíše pouze jeden elektronický dodací list. To je velkou výhodou v případech, kdy dodacích listů je více. Výhodou je také to, že po elektronickém podpisu se odebrané zboží automaticky přesune k fakturaci.

5.7 Zhodnocení navrhovaných opatření

V této kapitole byla navržena opatření, která by měla přispět k optimalizaci systému řízení zásob. Byla navržena následující opatření: zavedení diferencovaného přístupu k řízení zásob, stanovení optimálního objednacích množství, výpočet pojistné zásoby a výpočet objednacích úrovně. Prvním návrhem bylo zavedení diferencovaného přístupu k řízení zásob. K tomu byla využita dvoukriteriální ABC analýza, díky níž bylo možné identifikovat nejdůležitější položky zásob, které byly zařazeny do skupiny AA. Analýza byla provedena pro silové kabely a vypínače. Ve skupině nejdůležitějších položek se celkem nacházelo dvanáct položek silových kabelů a čtrnáct položek vypínačů. Dále byla provedena analýza vývoje spotřeby nejdůležitějších položek silových kabelů a vypínačů v jednotlivých měsících za období 2018 a 2019. Analýzou bylo zjištěno, že v zimních měsících je spotřeba nižší, než v ostatních měsících. Dalším návrhem bylo stanovení optimálních velikostí objednacích dávek pro položky ze skupiny AA. Nově vypočítaná optimální velikost objednacích dávek ukázala,

že u některých položek je současná velikost objednacích dávek nízká nebo naopak vysoká a mělo by tak dojít k jejich korekci. Také byl vypočten počet vystavených objednávek podle nově stanovených objednacích dávek a srovnán se současným stavem. Bylo zjištěno, že podle navrhovaného stavu se počet objednávek u silových kabelů snížil o 40 za rok, u vypínačů se počet objednávek snížil o 107. Rovněž byly vypočteny celkové objednáací náklady. Dle navrhovaného stavu se objednáací náklady snížily celkem o 126 660 Kč za rok oproti současnému stavu. Dále byla stanovena velikost pojistné zásoby, která má sloužit ke krytí odchylek od průměrné poptávky. V práci bylo navrženo mít u položek silových kabelů stupeň zajištěnosti ve výši 85 % a u vypínačů ve výši 75 %. Pojistná zásoba byla vypočítána pro období s vyšší spotřebou pro období s nižší spotřebou. Rovněž bylo navrženo stanovení objednacích úrovní, k čemuž byl využit systém (B, Q). Byly vypočteny nové minimální a maximální hranice pro objednání u nejdůležitějších položek silových kabelů a vypínačů. Pro srovnání jsou v tabulce 5.25 uvedeny původní hranice a nově stanovené hranice minim a maxim. Srovnání je provedeno jak pro období s vyšší spotřebou, tak i pro období s nižší spotřebou. Jelikož se jedná o citlivá data, podnik si nepřál zveřejňovat informace o současných minimálních a maximálních hranicích. Proto je srovnání provedeno pouze pro vybrané položky silových kabelů.

Tab. 5.25 Srovnání velikosti minim a maxim u vybraných položek silových kabelů

Položka	Současné hranice		Nové hranice			
			Období s vyšší spotřebou		Období s nižší spotřebou	
	Min v m	Max v m	Min v m	Max v m	Min v m	Max v m
1	5 200	13 000	3 332	9 707	2 110	7 493
6	3 200	11 000	1 836	8 406	1 257	6 792
10	1 500	4 000	1 009	5 131	280	2 904
12	250	650	379	1 319	75	689

Zdroj: Vlastní zpracování

Můžeme vidět, že v období s vyšší spotřebou jsou u položek č. 1 a 6 nově stanovené hranice výrazně nižší než hranice současné. Pobočka by tak měla analyzovat oprávněnost současně nastavených hranic a zvážit jejich snížení. U položky č. 10 je minimální hranice o téměř 500 metrů nižší než v současnosti, zatímco nová maximální hranice je o více než 1 000 metrů vyšší. U položky č. 12 jsou nově stanovené hranice vyšší, než je tomu doposud, přičemž maximální hranice je více než dvakrát vyšší než v současnosti. V období s nižší spotřebou jsou nově stanovené hranice nižší než v období s vyšší spotřebou, což je způsobeno nižší spotřebou a nižšími pojistnými zásobami.

Na základě srovnání dosavadní a navržené signální hladiny pro čtyři položky, které bylo provedeno v tabulce 5.25, je zřejmé, že se budou vyskytovat jak položky, kdy se vlivem navržené vyšší minimální zásoby průměrná hladina zásoby zvýší, tak i situace, kdy se průměrná hladina zásoby sníží. V případě, že nově stanovená minimální hranice bude nižší než ta současná, bude to znamenat, že zásobu nebude nutné jednorázově navyšovat kvůli tomu, aby se vytvořila pojistná zásoba. Rovněž to bude znamenat, že pobočka již s určitou pojistnou zásobou pracuje, ovšem nevědomě, tzn., že ji nestanovuje systematicky a neví tak, jak velkou pojistnou zásobu má.

Hlavním přínosem uvedené metodiky je především průhlednost, neboť výše pojistné zásoby i stupeň jištění budou známy, tím pádem mohou být různě pozměněny podle aktuálních podmínek, a to podle postupu pro výpočet pojistné zásoby, který byl v práci použit.

Posledním návrhem byl přesun elektronického podepisovacího zařízení z útvaru fakturace na pult obsluhy ve skladě.

Vyhodnocení důsledků navržených parametrů pro doplňování zásob u zkoumaných skupin zásob

Vlivem optimalizace velikosti objednávek došlo ke zmenšení počtu objednávek za rok a tím i ke snížení ročních objednacích nákladů o 126 660 Kč. Na druhou stranu ovšem mají změny ve velikosti dávek vliv na roční náklady na držení zásob. Celkové náklady na držení běžné zásoby současných a navrhovaných objednacích dávek jsou vypočteny v příloze 17. K výpočtu byl využit vzorec pro výpočet celkových nákladů na držení zásob (N_s), který má následující tvar:

$$N_s = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_s \cdot t}{2} . \quad (5.6)$$

Velikost nákladů na držení zásob silových kabelů činí v případě současných objednacích dávek 244 385 Kč za rok, zatímco dle nově navrhovaného systému činí náklady 252 575 Kč za rok. V tabulce 5.26 je uvedeno, jak se na této celkové částce nákladů podílí období s vyšší spotřebou a jak období s nižší spotřebou. Celkové náklady na držení zásob jsou tak dle nových objednacích dávek vyšší o 8 190 Kč. V případě vypínačů jsou náklady na držení běžných zásob při současných velikostech objednacích dávek ve výši 53 376 Kč za rok. U nově navržených dávek jsou tyto náklady 92 726 Kč za rok. V tabulce 5.26 je uvedeno, jak se na této celkové

částce nákladů podílí období s vyšší spotřebou a jak období s nižší spotřebou. Zavedením nových objednacích dávek vypínačů by došlo k nárůstu nákladů na držení běžných zásob o 39 350 Kč za rok. Celkově by se tedy náklady na držení zásob silových kabelů a vypínačů zvýšily o 47 539 Kč za rok. Pro lepší přehlednost jsou náklady na držení zásob silových kabelů a vypínačů shrnuty v tabulce 5. 27.

Tab. 5.26 Podíl jednotlivých období na celkových nákladech na držení běžné zásoby

Skupina	Náklady na držení běžné zásoby v Kč/rok		Celkové náklady v Kč
	Období s vyšší spotřebou	Období s nižší spotřebou	
Silové kabely	197 273	55 302	252 575
Vypínače	76 343	16 383	92 726

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 5.27 Shrnutí nákladů na držení běžných zásob silových kabelů a vypínačů

Skupina	Celkové náklady na držení běžné zásoby v Kč/rok		Rozdíl v Kč	Celkový rozdíl v Kč
	Současný stav v Kč	Navrhovaný stav v Kč		
Silové kabely	244 385	252 575	+8 190	+47 540
Vypínače	53 376	92 726	+39 350	

Zdroj: Vlastní zpracování

Pokud srovnáme úsporu nákladů, která by byla dosažena snížením počtu objednávek, se zvýšením nákladů na držení zásob, které bylo zapříčiněno vyššími objednacími dávkami, činí rozdíl $126\,660 - 47\,539 = 79\,121$ Kč. Celkový efekt tedy dosahuje výše 79 121 Kč za rok, které by pobočka uspořila zavedením nových objednacích množství.

Nyní bude vypočítána velikost „pojistné zásoby“, kterou pobočka nevědomě udržuje u svých položek. S ohledem na nedostupnost dat bude výpočet proveden pouze pro vybrané položky silových kabelů, a to pro položky č. 1, 6, 10 a 12. Současnou velikost „pojistné zásoby“ zjistíme tak, že od minimální úrovně odečteme součin průměrné denní spotřeby a dodací lhůty. Velikost nevědomě udržované pojistné zásoby a její srovnání s navrženými hodnotami pojistné zásoby je zobrazeno v tabulce 5.28.

Tab. 5.28 Výpočet současné velikosti pojistné zásoby u vybraných položek

Číslo položky	Současná minimální úroveň v m	Průměrná denní spotřeba v m	Dodací lhůta ve dnech	Průměrná spotřeba v době dodací lhůty v m	Pojistná zásoba v m (Z_p)	Navržená pojistná zásoba v m
1	5 200	630	4	2 520	2 680	738
6	3 200	411	3	1 233	1 967	788
10	1 500	148	3	444	1 056	543
12	250	49	3	147	103	204

Zdroj: Vlastní zpracování

Vypočítaná velikost současné „pojistné zásoby“ je ve srovnání s navrhovanou pojistnou zásobou téměř u všech položek vyšší. Pouze u položky č. 12 je současná velikost nižší než navrhovaná. Největší rozdíl je u položky č. 1, kde současná „pojistná zásoba“ je ve výši 2 680 metrů, zatímco hodnota navrhované pojistné zásoby je 738 metrů, což je rozdíl 1 942 metrů. U položek č. 6 a 10 činí rozdíl mezi současnou a navrženou pojistnou zásobou 1 179 metrů u položky č. 6 a 513 metrů u položky č. 10. U položky č. 12 je jako u jediné ze sledovaných položek navrhovaná velikost pojistné zásoby vyšší než současná „pojistná zásoba“, a to o 101 metrů, kdy současná hodnota je 103 metrů, zatímco navrhovaná je ve výši 204 metrů.

Dále bude u vypočtených hodnot současných „pojistných zásob“ vybraných položek odvozeno, jaký je jejich skutečný stupeň zajištěnosti (sz). To provedeme tak, že do vzorce pro výpočet pojistné zásoby dosadíme za Z_p skutečně zjištěnou „pojistnou zásobu“ a směrodatnou odchylku, viz vzorec 5.7. Tím získáme koeficient (k), u kterého následně v tabulce nalezneme stupeň zajištěnosti (sz). Pro ukázkou bude u položky č. 1 proveden vzorový výpočet stupně zajištěnosti. Stupeň zajištěnosti pro položku č. 1 bude vypočítán na základě těchto údajů:

- Pojistná zásoba (Z_p): 2 680 m,
- Směrodatná odchylka (σ_d): 3 000 m.

$$Z_p = k \cdot \sigma_d \quad (5.7)$$

$$2\,680 = k \cdot 3\,000$$

$$k = 3\,000 / 2\,680$$

$$k = 1,119$$

Hodnota pojistného faktoru (k) je u položky č. 1 ve výši 1,119. Pro tuto hodnotu nyní v tabulce nalezneme odpovídající stupeň zajištěnosti (sz). Pro hodnotu 1,119 odpovídá stupeň zajištěnosti ve výši 87 %.

Stupeň zajištěnosti u ostatních položek je zobrazen v tabulce 5.29.

Tab. 5.29 Odvození stupně zajištěnosti pro současnou velikost „pojistné zásoby“

Číslo položky	Pojistná zásoba v m (Z_p)	Směrodatná odchylka (σ_d)	Pojistný faktor (k)	Stupeň zajištěnosti v % (sz)
1	2 680	3 000	1,119	87
6	1 967	2 257	1,147	87
10	1 056	1 896	1,795	96
12	103	699	6,786	99,999

Zdroj: Vlastní zpracování

U nově navržených pojistných zásob byl pobočkou stupeň zajištěnosti stanoven ve výši 85 % pro období s vyšší spotřebou a 75 % pro období s nižší spotřebou. Z tabulky 5.29 můžeme vidět, že u položek č. 1 a 6 hodnoty (sz) více méně korespondují s hodnotami, které podnik stanovil pro výpočet pojistných zásob. Stupeň zajištěnosti je u obou položek ve výši 87 %. U zbylých dvou položek, je hodnota (sz) velmi vysoká. U položky č. 10 je to 96 % a u položky č. 12 dokonce 99,999 %, což je výrazný rozdíl oproti hodnotám (sz), které pobočka stanovila pro výpočet pojistných zásob.

Zpětným propočtem bylo u čtyř položek, u kterých podnik zpřístupnil data o minimální zásobě, vypočteno, jak velkou zásobu pobočka drží navíc (tj. nad spotřebou v době dodací lhůty). Z údajů o čtyřech položkách sice nelze učinit zobecňující závěr o vyšším stupni jistění, než je potřebné, avšak byla ukázána metodika, pomocí které by si pobočka mohla prověřit opodstatněnost nynějších minimálních hladin zásob, které jsou nastaveny v objednacím systému, a odhalit tak položky, u kterých by bylo potřebné minimální hladinu zvýšit, a u kterých zvážit jejich snížení. Teprve poté by bylo možné dokončit nákladové srovnání současného a navrhovaného objednacího systému. V podmínkách, kdy podnik neumožnil zveřejnit údaje o nastavených minimálních hladinách zásob u všech zkoumaných položek, to nebylo možné. Tato diplomová práce však předkládá podněty, jak toto srovnání provést, a zejména, jak přizpůsobit veličiny doplňování zásob konkrétnímu charakteru spotřeby a nákladovým sazbám.

6 Závěr

Tématem diplomové práce byl návrh na zlepšení systému řízení zásob ve velkoobchodní společnosti ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o., která nabízí kompletní sortiment elektromateriálu a široký výběr svítidel a světelných zdrojů různých typů.

Cílem diplomové práce byla analýza dosavadního systému řízení zásob ve společnosti ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o. a návrh opatření, která by měla napomoci k jeho zlepšení.

V rámci analýzy současného stavu bylo zjištěno, že na pobočce nedochází k žádné diferenciaci zásob dle jejich důležitosti. Zaměstnanci tudíž nemají dostatečný přehled o důležitosti jednotlivých položek, což může mít za následek řadu problémů. Další nedostatek se týkal způsobu stanovení minimálních a maximálních hranic pro objednání. Bylo zjištěno, že hranice jsou stanovovány intuitivně, na základě zkušeností zaměstnanců, historických rozhodnutí a dat o minulé spotřebě. Nejsou tedy využívány žádné výpočty ani jiné metody. Tím vzniká riziko, že hranice pro objednání, a také optimální objednávací dávky mohou být stanoveny chybně. Posledním zjištěným nedostatkem byla absence pojistné zásoby, která není vědomě udržována u žádné z položek.

Byla proto navržena opatření, která měla uvedené nedostatky odstranit a pomoci tak k optimalizaci systému řízení zásob na pobočce. Jako první byl zaveden diferencovaný přístup k řízení zásob. K tomuto účelu byla zpracována dvoukriteriální ABC analýza, která poskytla hlubší přehled o jednotlivých položkách silových kabelů a vypínačů. Analýzou byly identifikovány nejdůležitější položky, které jsou z hlediska zvolených kritérií nejvýznamnější. Nejvýznamnější položky byly zařazeny do skupiny AA. Pro tyto položky byla následně provedena analýza vývoje spotřeby v jednotlivých měsících za období 2018 a 2019. Na základě provedené analýzy bylo zjištěno, že spotřeba obsahuje sezónnost, kdy v lednu, únoru a prosinci je spotřeba nižší než v ostatních měsících. Proto byl kalendářní rok rozdělen na období s nižší spotřebou (leden, únor a prosinec) a na období s vyšší spotřebou (březen – listopad).

ABC analýzou byly identifikovány nejdůležitější položky silových kabelů a vypínačů, pro které byla stanovena optimální velikost objednávacích dávek, pojistná zásoba a objednávací úrovně. Nejprve byla vypočítána velikost objednávacích dávek. Jelikož objednávací množství je stanovováno intuitivně, bylo navrženo využít vzorec pro výpočet optimální velikosti objednávacích

dávky (Q_{opt}). Výpočet byl proveden zvlášť pro období s vyšší spotřebou a zvlášť pro období s nižší spotřebou. Rovněž byla vyčíslena úspora objednacích nákladů, která je spojena s nižším počtem vystavených objednávek. Úspora objednacích nákladů byla vyčíslena na 43 200 Kč u silových kabelů a na 83 460 Kč u vypínačů, celkově se tak objednacích náklady snížily o 126 660 Kč za rok. Počet objednávek se snížil o 147. Poté byly vypočteny roční náklady na držení zásob spojené s nově navrženými objednacími dávkami. Bylo zjištěno, že jak u silových kabelů, tak i u vypínačů došlo vlivem nově stanovených objednacích dávek ke zvýšení celkových nákladů na držení běžných zásob. U silových kabelů se náklady zvýšily o 8 190 Kč za rok a u vypínačů došlo k navýšení o 39 350 Kč za rok, celkově se tak náklady na držení běžných zásob navýšily o 47 540 Kč za rok. Rovněž byl vypočten efekt, který plyne z rozdílů mezi snížením objednacích nákladů a zvýšením nákladů na držení zásob. Tento efekt dosahuje výše 79 121 Kč za rok, které by pobočka uspořila v případě zavedení navržených objednacích dávek. Dále byla stanovena pojistná zásoba, která byla diferencována na období s vyšší spotřebou a na období s nižší spotřebou, jelikož je zbytečné udržovat vyšší pojistnou zásobu v období s nižší spotřebou. U několika položek bylo zjištěno, že stanovená velikost pojistné zásoby je natolik nízká, že nemá smysl ji v takové výši udržovat. Poté byly stanoveny objednacích úrovně, které udávají, při jakém množství zásob je nutné vystavit příkaz k objednání. Objednacích úrovně byly opět vypočítány pro období s vyšší spotřebou a pro období s nižší spotřebou. Také byla ukázána metodika, jak si podnik může prověřit opodstatněnost dosud nastavených minimálních hladin zásob, a tím i stupeň jistění vůči odchylkám ve spotřebě. Poslední návrh se týkal přesunu elektronického podepisovacího zařízení, což by mělo pomoci zaměstnancům v úseku fakturace více se soustředit na důležitější práci.

Námětem pro další práci by mohlo být vypracování ABC analýzy a stanovení optimálního objednacích množství, pojistné zásoby a výpočet objednacích úrovně i pro zbývající položky zásob. Rovněž by bylo vhodné zjistit, zda navržené optimální dávky budou v souladu s kapacitami dopravních prostředků a kapacitními prostory ve skladu.

Seznam použité literatury

Odborné knihy

1. ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK. *Výrobní a obchodní logistika*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.
2. EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
3. GROS, Ivan a kol. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko – technologická v Praze, 2016. 512 s. ISBN 978-80-7080-952-5.
4. GROS, Ivan a Stanislava GROSOVÁ. *Tajemství moderního nákupu*. Praha: Vysoká škola chemicko – technologická v Praze, 2006. 184 s. ISBN 80-7080-598-6.
5. HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. uprav. vyd. Praha: Profess Consulting, 1998. 236 s. ISBN 80-85235-55-2.
6. JUROVÁ, Marie a kol. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada, 2016. 264 s. ISBN 978-80-247-5717-9.
7. KOCH, Richard. *Pravidlo 80/20: umění dosáhnout co nejlepších výsledků s co nejmenším úsilím*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2008. 243 s. ISBN 978-80-7261-175-1.
8. LAMBERT, D. M., J. R. STOCK a L. M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
9. LÍBAL, Vladimír a Jiří KUBÁT a kol. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. 284 s. ISBN 80-85884-11-9.
10. MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2010. 117 s. ISBN 978-80-248-2239-6.
11. MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Logistika I*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, 2007. 117 s. ISBN 978-80-248-1419-3.
12. MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2002. 228 s. ISBN 80-248-0104-3.
13. MACUROVÁ, P., N. KLABUSAYOVÁ a L. TVRDOŇ. *Logistika*. 2. upravené a dopl. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, 2018. 342 s. ISBN 978-80-248-4158-8.

14. OUDOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Kralice na Hané: Computer Media, 2013. 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7.
15. SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. 226 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
16. SWINK, M., S. MELNYK, B. COOPER a J. HARTLEY. *Managing Operations Across the Supply Chain*. 2nd ed., McGraw-Hill international ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2013. 640 s. ISBN 978-0078024030.
17. SYNEK, Miloslav a kol. *Manažerská ekonomika*. 5. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 471 s. ISBN 978-80-247-3494-1.
18. ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C. H. Beck, 2007. 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.
19. TOMEK, Gustav a Jan TOMEK. *Nákupní marketing*. Praha: Grada Publishing, 1996. 173 s. ISBN 80-85623-96-X.
20. TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada Publishing, 2007. 378 s. ISBN 978-80-247-1479-0.
21. VOCHOZKA, Marek a Petr MULAČ. *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing, 2012. 576 s. ISBN 978-80-247-4372-1.

Elektronické dokumenty a ostatní

22. ELEKTRO S. M. S., spol. s r.o. [online]. 2020 [cit. 21. 2. 2020]. Dostupné z: <http://www.elektrosms.cz/>
23. Interní dokumenty společnosti
24. JUSTICE. CZ. *Veřejný rejstřík a sbírka listin* [online]. 2020 [cit. 1. 3. 2020]. Dostupné z: https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik_firma_vysledky?subjektId=390053&typ=PLATNY
25. myWAC. *Systém myWAC* [online]. 2020 [cit. 18. 1. 2020]. Dostupné z: <https://www.mywac.cz/menu/system-mywac>

Seznam zkratk

B2B	Business-to-business, obchodník → obchodník
B2C	Business-to-consumer, obchodník → zákazník
č.	číslo
CQS	certifikace systémů managementu
CS	centrální sklad
ČSN	česká technická norma
EMC	elektromagnetická kompatibilita
EZÚ	Elektrotechnický zkušební ústav
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
m	metry
NN	nízké napětí
sz	stupeň zajištění
VM	Valašské Meziříčí
VN	vysoké napětí

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 27.4.2020

.....
jméno a příjmení studenta

Seznam příloh

Příloha 1	ABC analýza silových kabelů dle hodnoty zásob za rok 2019
Příloha 2	ABC analýza silových kabelů dle velikosti spotřeby za rok 2019
Příloha 3	Syntéza výsledků dvoukriteriální ABC analýzy silových kabelů
Příloha 4	ABC analýza vypínačů dle hodnoty zásob za rok 2019
Příloha 5	ABC analýza vypínačů dle velikosti spotřeby za rok 2019
Příloha 6	Syntéza výsledků dvoukriteriální ABC analýzy vypínačů
Příloha 7	Spotřeba zásob silových kabelů skupiny AA v jednotlivých měsících za rok 2019
Příloha 8	Spotřeba zásob vypínačů skupiny AA v jednotlivých měsících za rok 2019
Příloha 9	Spotřeba zásob silových kabelů skupiny AA v jednotlivých měsících za rok 2018
Příloha 10	Spotřeba zásob vypínačů skupiny AA v jednotlivých měsících za rok 2018
Příloha 11	Stanovení optimální velikosti objednacích dávek vypínačů pro období s vyšší spotřebou
Příloha 12	Stanovení optimální velikosti objednacích dávek vypínačů pro období s nižší spotřebou
Příloha 13	Srovnání velikosti směrodatné odchylky a pojistné zásoby pro dva způsoby výpočtu
Příloha 14	Stanovení velikosti směrodatné odchylky
Příloha 15	Stanovení pojistné zásoby pro položky vypínačů
Příloha 16	Stanovení objednacích úrovní pro vypínače
Příloha 17	Celkové náklady na držení běžné zásoby současných a navrhovaných objednacích dávek